

(11)特許出願公開番号

特開2000-23040

(P2000-23040A)

(43)公開日 平成12年1月21日(2000.1.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	E 4 M 1 1 8
			Q 5 C 0 2 2
H 0 1 L 27/146		5/243	5 C 0 2 4
H 0 4 N 5/243		9/07	A 5 C 0 6 5
9/07		H 0 1 L 27/14	A
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 21 頁)			

(21)出願番号	特願平10-184833	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成10年6月30日(1998.6.30)	(72)発明者	諸 星 利 弘 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会 社東芝研究開発センター内
		(72)発明者	梅 田 昌 文 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会 社東芝研究開発センター内
		(74)代理人	100064285 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

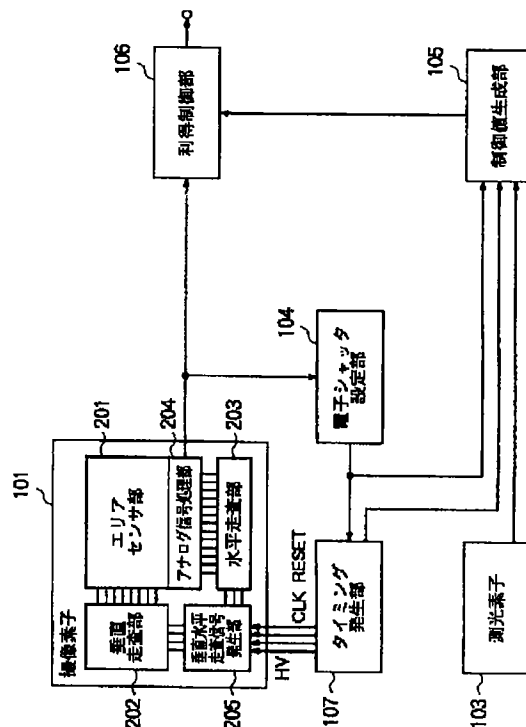
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置及びシステムオンチップ型固体撮像素子

(57) 【要約】

【課題】 MOS型撮像装置による撮影を蛍光灯照明下において行った場合、横縞状に発生する蛍光灯フリッカを抑圧することによって、画質劣化を防止する。

【解決手段】 測光素子１０３の出力波形と電子シャッタ設定部１０４の出力である電子シャッタ値とが制御値生成部１０５に入力されて利得制御値が生成され、撮像素子１０１から水平走査部２０３によって水平ラインごとに順次読み出される映像信号の利得を利得制御部１０６が制御することによって、蛍光灯フリッカを抑圧する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光電変換を行って画素信号を発生する画素が二次元状に配列されたエリアセンサ部と、前記エリアセンサ部を第1方向のラインを単位として第1方向に順次選択する第1の走査部と、前記第1方向のラインを単位とする前記画素信号を第2方向に順次選択する第2の走査部と、前記第1及び第2の走査部により走査されて前記エリアセンサ部から読み出された前記画素信号に対して所定の信号処理を行い映像信号を出力する信号処理部とを有するX-Yアドレス方式の撮像素子と、光電変換を行って光量波形を出力する測光素子と、前記撮像素子の露光期間と、出力された前記光量波形とに基づいて、前記映像信号の利得を制御する制御値を生成する制御値生成部と、前記制御値生成部が生成した前記制御値に基づいて、前記映像信号の利得を制御する利得制御部と、を備えることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】前記撮像素子から出力された前記映像信号をデジタル化するアナログーデジタル変換部をさらに備え、前記利得制御部は、デジタル化された前記映像信号を所要の信号形式のデジタル映像信号にするために信号処理を行うとともに、前記制御値に基づいて前記デジタル映像信号の利得を制御することを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項3】前記エリアセンサ部から出力される前記映像信号に含まれるフリッカ成分の振幅を予め保持する参照テーブルをさらに備え、前記制御値生成部は、前記測光素子が出力した前記光量波形を前記エリアセンサ部の各ラインごとに有効電荷蓄積期間にわたって積分し得られた積分波形の振幅が、前記参照テーブルが保持している前記映像信号に含まれるフリッカ成分の振幅と一致するように利得を制御することを特徴とする請求項1又は2記載の固体撮像装置。

【請求項4】前記測光素子から出力された前記光量波形を与えられ、前記光量波形のうち電源周期に依存する信号帯域のみを通過させる処理を行った後、前記制御値生成部に出力するローパスフィルタをさらに備えることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載された固体撮像装置。

【請求項5】前記測光素子として、異なる色フィルタが配置された複数の測光素子を含むことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載された固体撮像装置。

【請求項6】前記制御値生成部は、前記測光素子からそれぞれ出力された前記光量波形を色ごとに分離し、この色ごとの光量波形に応じて前記制御値を生成するとともに、この分離されたそれぞれの色ごとの出力レベルの比に応じて白バランスの補正を行うことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載された固体撮像装置。

【請求項7】前記測光素子から出力された前記光量波形を、前記制御値生成部と与えて前記制御値の生成に用いるとともに、前記エリアセンサ部に入力される光量の制御又は前記エリアセンサ部の蓄積時間の制御に用いることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載された固体撮像装置。

【請求項8】外部から入力されたコマンドに従い、前記エリアセンサ部から前記画素信号を読み出す画素領域を設定する読み出し領域設定部をさらに備え、前記制御値生成部は、前記読み出し領域設定部が設定した画素領域に基づいて前記制御値を生成することを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載された固体撮像装置。

【請求項9】光電変換を行って画素信号を発生する画素が二次元状に配列されたエリアセンサ部と、前記エリアセンサ部を第1方向のラインを単位として第1方向に順次選択する第1の走査部と、前記第1方向のラインを単位とする前記画素信号を第2方向に順次選択する第2の走査部と、前記第1及び第2の走査部により走査されて前記エリアセンサ部から読み出された前記画素信号に対して所定の信号処理を行い映像信号を出力する信号処理部とを有するX-Yアドレス方式の撮像素子と、外部から光量波形を与えられるインタフェース部と、前記撮像素子の露光期間と、前記インタフェース部と与えられた前記光量波形とに基づいて、前記映像信号の利得を制御する制御値を生成する制御値生成部と、前記制御値生成部が生成した前記制御値に基づいて、前記映像信号の利得を制御する利得制御部と、を備え、前記撮像素子、前記インタフェース部、前記制御値生成部及び前記利得制御部は同一チップ上に形成されていることを特徴とするシステムオンチップ型固体撮像素子。

【請求項10】光電変換を行って画素信号を発生する画素が二次元状に配列されたエリアセンサ部と、前記エリアセンサ部を第1方向のラインを単位として第1方向に順次選択する第1の走査部と、前記第1方向のラインを単位とする前記画素信号を第2方向に順次選択する第2の走査部と、前記第1及び第2の走査部により走査されて前記エリアセンサ部から読み出された前記画素信号に対して所定の信号処理を行い映像信号を出力する信号処理部とを有するX-Yアドレス方式の撮像素子と、光電変換を行って光量波形を出力する測光素子と、前記撮像素子が撮影を行うときの露光期間と、出力された前記光量波形とに基づいて、前記映像信号の利得を制御する制御値を生成する制御値生成部と、前記制御値生成部が生成した前記制御値に基づいて、前記映像信号の利得を制御する利得制御部と、を備え、前記撮像素子、前記測光素子、前記制御値生成

部及び前記利得制御部は同一チップ上に形成されていることを特徴とするシステムオンチップ型固体撮像素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、X-Yアドレス方式の撮像素子を用いた固体撮像装置及び1チップ化したシステムオンチップ（以下、SOCという）型固体撮像素子に関し、特に電源周期と同期して点滅する蛍光灯などのように交流点灯する電灯のもとで撮像画面の輝度や色相が変化する、いわゆるフリッカの改善に関するものである。

【0002】

【従来の技術】蛍光灯の照明のもとでテレビジョンカメラによる撮影を行うと、テレビジョンカメラの垂直同期周波数と蛍光灯の明滅周波数との間のずれによって干渉が生じ、蛍光灯フリッカと呼ばれる現象が発生する。CCD型撮像装置を用いたカメラでは、一フレームあるいは一フィールド単位にて電荷の蓄積を行っている。このため、フリッカの影響はフレーム間において生じ、その補正は比較的簡単であって既に実用化されている。

【0003】プログレッシブIT型CCDイメージセンサを例にとると、IT型CCDイメージセンサは素子上にアナログフレームメモリを有している。フォトダイオードで同一期間に露光された信号の全画面分を、一旦素子上の垂直転送CCDに転送し、1水平ライン分ずつ読み出していく。このため、IT型CCDイメージセンサを用いたNTSC方式のカメラを用いて50Hzの交流点灯照明化で撮影を行った場合、ほぼ3フィールド周期で画面全体の輝度及び色相が変化する。

【0004】IT型CCDイメージセンサにおいてこのようなフリッカを補正する手法として、電子シャッタのモードで露光時間を1/100秒に設定してフィールド毎の露光時間を等しくする手法と、フリッカがほぼ3フィールド周期で発生することを利用し、各フィールドの映像信号の平均値が一定になるように、3フィールド前の映像信号から現在の輝度及び色相の変動を予測して補正値を生成しフリッカを抑圧する手法が用いられている。

【0005】これに対し、MOS型撮像装置は画素毎にMOS型トランジスタがスイッチング素子として設けられ、X-Yアドレスにより画素を順次走査して読み出すX-Yアドレス走査型である。このようなMOS型撮像装置は、CCD型撮像装置と異なり、単一の電源電圧で駆動が可能で低消費電力であり、かつ通常のMOS型ロジックICと同一のプロセスにより製造が可能であるため製造コストが低いという利点がある。

【0006】しかしこのMOS型撮像装置では、画素毎に露光期間が1水平読み出しクロック周期ずつ順次移動していく。このため、全ての画素で露光しているタイミングは異なっている。よって、各画素が蓄積期間に積分

する蛍光灯照明の光量に違いが生じ、これがフレーム内においてフリッカとして現れる。図24に、簡略化のために走査方向において同じ露光タイミングを持つような構造を有するMOS型撮像装置におけるフリッカ生成モデルを示す。このフリッカは、蛍光灯の明滅周期と露光タイミングとのずれを原因として生じる。このため、CCD型撮像装置とは異なり、電灯線のサイクルが50Hz、60Hzのいずれの場合においても生じる。

【0007】ここで、1水平ライン分ずつまとめて読み出すMOS型撮像装置を想定して考えると、この場合は水平ライン上の露光期間が同じであるため、横縞状の蛍光灯フリッカが垂直方向において現れる。蛍光灯フリッカを補正する1手段としては、図25(b)に示されたように、露光時間を蛍光灯の明滅周期の1周期あるいはその整数倍に設定する方式が考えられる。この様に蓄積時間を設定すると、蛍光灯が明滅していても全ての画素における蛍光灯成分の積分量が同じになるため、蛍光灯フリッカを抑圧することができる。

【0008】しかし、図25(a)に示されたように、蓄積時間がこれと異なっている場合、図24に示されたようにラインごとに受ける光量の積分値が異なり、横縞状の蛍光灯フリッカが発生する。この露光時間を任意に設定した場合の補正方法として、撮像素子の出力、あるいは出力を信号処理した映像信号から照明光量の周期的な変動パターンを抽出し、この変動パターンからフリッカ補正値を生成して、輝度信号や色信号の画面の場所毎の利得を制御してフリッカを補正する方式がある。あるいは、フリッカ波形をメモリにテンプレートとして保持し、外部センサにて蛍光灯の明滅を検出してこのテンプレートとイメージセンサ出力とで同期をとって補正する方式も提案されている。

【0009】しかしながら、映像信号からフレーム内のフリッカ波形を検出するのは、白い壁等を撮影する場合を除いて、一般的に非常に困難である。映像信号からフレーム内のフリッカ成分を抽出するには、フレーム内およびフレーム間での積分によるローパス効果、あるいはアナログ又はデジタルのローパスフィルタを用いてフリッカ成分以外を取り除く手法が取られる。しかし、撮影被写体中にもフリッカ成分とほぼ同じ周波数帯域のパターンが混在していることがよくあり、これにより正確なフリッカ波形の抽出が妨害される。特に撮像装置の画角を固定した場合には、画面内でのフリッカの移動周期がほぼ3フレームである。このため、フレーム間で平均を取ったとしても、3フレームごとにほぼ同じ場所にフリッカ波形が来るため、絵柄の影響を取り除くことはできなかった。

【0010】一方のフリッカ波形をテンプレートとして有する方式であるが、蛍光灯の明滅波形は蛍光灯点灯器毎に特有であることが知られている。このため、フリッカ補正システムを構築するべく、非常に多数のフリッカ

波形を調査してデータベースを生成したとしても、将来の蛍光灯点灯器に対応することはできない。

【0011】このように、MOS型撮像装置ではフリッカ波形の抽出がCCD型の場合のように簡単には予測できないため、これまで有効な補正手段がなく、蛍光灯フリッカが残留してその結果画質が劣化するという問題があった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、従来はライン単位で蓄積期間の異なる読み出しを行うX-Yアドレス方式によるMOS型撮像装置を用いて蛍光灯照明下において撮像した場合、撮像面の場所毎に露光量が異なることになり、いわゆる蛍光灯フリッカが発生するという問題があった。

【0013】本発明は上記事情に鑑み、蛍光灯の照明下において任意の蓄積時間で撮像した場合、垂直方向において輝度および色相が変化するような横縞状蛍光灯フリッカを十分に抑圧して画質を向上させることが可能なX-Yアドレス方式の固体撮像装置及びSOC型撮像素子を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の固体撮像装置は、光電変換を行って画素信号を発生する画素が二次元状に配列されたエリアセンサ部と、前記エリアセンサ部を第1方向のラインを単位として第1方向に順次選択する第1の走査部と、前記第1方向のラインを単位とする前記画素信号を第2方向に順次選択する第2の走査部と、前記第1及び第2の走査部により走査されて前記エリアセンサ部から読み出された前記画素信号に対して所定の信号処理を行い映像信号を出力する信号処理部とを有するX-Yアドレス方式の撮像素子と、光電変換を行って光量波形を出力する測光素子と、前記撮像素子の露光期間と、出力された前記光量波形とに基づいて、前記映像信号の利得を制御する制御値を生成する制御値生成部と、前記制御値生成部が生成した前記制御値に基づいて、前記映像信号の利得を制御する利得制御部とを備えることを特徴としている。

【0015】ここで、前記固体撮像装置は前記撮像素子から出力された前記映像信号をデジタル化するアナログ-デジタル変換部をさらに備え、前記利得制御部は、デジタル化された前記映像信号を所要の信号形式のデジタル映像信号にするために信号処理を行うとともに、前記制御値に基づいて前記デジタル映像信号の利得を制御するものであってもよい。

【0016】前記制御値生成部は、前記測光素子が出力した前記光量波形を、前記エリアセンサ部の各ラインごとに有効電荷蓄積期間にわたって積分し、得られた積分値に所要の処理を施して前記制御値を生成するものであってもよい。

【0017】前記固体撮像装置は、前記撮像素子から出

力された前記映像信号の信号レベル平均値を測定する信号レベル測定部をさらに備え、前記制御値生成部は、前記信号レベル測定部により測定された前記信号レベル平均値を用いて前記制御値を生成することもできる。

【0018】また、前記制御値生成部は、前記制御値をライン単位で生成し、これに対応するラインの前記映像信号が前記撮像素子から出力される前に、前記制御値を前記利得制御部に与えるものであってもよい。

【0019】本発明の固体撮像装置は、前記エリアセンサ部から出力される前記映像信号に含まれるフリッカ成分の振幅を予め保持する参照テーブルをさらに備え、前記制御値生成部は、前記測光素子が出力した前記光量波形をエリアセンサ部の各ライン毎に有効電荷蓄積期間にわたって積分し、得られた積分波形の振幅が前記参照テーブルが保持している前記映像信号に含まれるフリッカ成分の振幅と一致するように利得を制御することもできる。

【0020】また、前記測光素子から出力された前記光量波形を与えられ、前記光量波形のうち電源周期に依存する信号帯域のみを通過させる処理を行った後、前記制御値生成部に出力するローパスフィルタをさらに備えてもよい。

【0021】測光素子として、異なる色フィルタが配置された複数の測光素子を有することもできる。

【0022】ここで、前記測光素子の数は前記エリアセンサ部においてカラー画像情報を得るために画素に設けられている色フィルタの種類と同数であり、前記測光素子に配置された前記色フィルタは前記エリアセンサ部に配置された色フィルタと同色あるいはその補色であってもよい。

【0023】この場合、前記制御値生成部が前記測光素子からそれぞれ出力された前記光量波形を色ごとに分離し、それぞれの色ごとの光量波形から前記制御装置を生成するとともに、この分離されたそれぞれの色ごとの出力レベルの比に応じて白バランスの補正を行うこともできる。

【0024】前記測光素子から出力された前記光量波形を、前記制御値生成部に与えて前記制御値の生成に用いるとともに、前記エリアセンサ部に入力される光量の制御又は前記エリアセンサ部の蓄積時間の制御に用いてもよい。

【0025】外部から入力されたコマンドに従い、前記エリアセンサ部から前記画素信号を読み出す画素領域を設定する読み出し領域設定部をさらに備え、前記制御値生成部は、前記読み出し領域設定部が設定した画素領域に基づいて前記制御値を生成することもできる。

【0026】本発明のSOC型固体撮像素子は、光電変換を行って画素信号を発生する画素が二次元状に配列されたエリアセンサ部と、前記エリアセンサ部を第1方向のラインを単位として第1方向に順次選択する第1の走

査部と、前記第1方向のラインを単位とする前記画素信号を第2方向に順次選択する第2の走査部と、前記第1及び第2の走査部により走査されて前記エリアセンサ部から読み出された前記画素信号に対して所定の信号処理を行い映像信号を出力する信号処理部とを有するX-Yアドレス方式の撮像素子と、外部から光量波形を与えられるインタフェース部と、前記撮像素子の露光期間と、前記インタフェース部に与えられた前記光量波形とに基づいて、前記映像信号の利得を制御する制御値を生成する制御値生成部と、前記制御値生成部が生成した前記制御値に基づいて、前記映像信号の利得を制御する利得制御部とを備え、前記撮像素子、前記インタフェース部、前記制御値生成部及び前記利得制御部が同一チップ上に形成されていることを特徴としている。

【0027】あるいは、本発明のSOC型固体撮像素子は、光電変換を行って画素信号を発生する画素が二次元状に配列されたエリアセンサ部と、前記エリアセンサ部を第1方向のラインを単位として第1方向に順次選択する第1の走査部と、前記第1方向のラインを単位とする前記画素信号を第2方向に順次選択する第2の走査部と、前記第1及び第2の走査部により走査されて前記エリアセンサ部から読み出された前記画素信号に対して所定の信号処理を行い映像信号を出力する信号処理部とを有するX-Yアドレス方式の撮像素子と、光電変換を行って光量波形を出力する測光素子と、前記撮像素子の露光期間と、出力された前記光量波形とに基づいて、前記映像信号の利得を制御する制御値を生成する制御値生成部と、前記制御値生成部が生成した前記制御値に基づいて、前記映像信号の利得を制御する利得制御部とを備え、前記撮像素子、前記測光素子、前記制御値生成部及び前記利得制御部が同一チップ上に形成されていることを特徴とする。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態について図を参照して説明する。

【0029】本発明の第1の実施の形態によるX-Yアドレス方式の固体撮像装置は、図1に示されるように、撮像素子101、タイミング発生部107、測光素子103、電子シャッタ設定部104、制御値生成部105、利得制御部106を備えている。

【0030】撮像素子101は、光を入射されて光電変換を行い信号電荷を発生して出力する画素がマトリクス状に配置されたエリアセンサ部201と、このエリアセンサ部201が出力したアナログ画素信号を垂直方向に転送されて一時的に保持し、ノイズ低減等の処理を行うアナログ信号処理部204と、エリアセンサ部201を垂直方向に走査する垂直走査部202と、エリアセンサ部201を水平方向に走査してアナログ信号処理部204に保持された信号を映像信号として出力させる水平走査部203と、タイミング発生部107が出力したタイ

ミング信号を与えられて、垂直走査部202及び水平走査部203の動作を制御する垂直水平走査信号発生部205とを有している。

【0031】電子シャッタ設定部104は、アナログ信号処理部204からの出力をフィードバック信号として与えられ、電子シャッタ値を設定してタイミング発生部107及び制御値生成部105に出力するものである。

【0032】タイミング発生部107は、与えられた電子シャッタ値に基づいて、エリアセンサ部201において発生した画素信号を垂直及び水平方向に走査して読み出すためのタイミングを規定するクロック信号を発生するものである。

【0033】測光素子103は、撮像素子101の周辺に配置されており、撮像素子周辺の光量波形を測定して測定結果を制御値生成部105に出力するものである。

【0034】制御値生成部105は、電子シャッタ設定部104が出力した電子シャッタ値とタイミング発生部107が出力したクロック信号と測光素子103が出力した光量波形とを与えられ、後述するような処理を行って利得を制御するための制御値信号を出力するものである。

【0035】利得制御部106はこの制御値信号を与えられ、撮像素子101からの出力の利得を制御を行うものである。

【0036】このような構成を備えた本実施の形態による固体撮像装置は、次のように動作する。エリアセンサ部201において、光電変換により得られた画素信号が、垂直走査部202によって1垂直ライン単位で選択され、アナログ信号処理部204に転送されて一時的に保持される。アナログ信号処理部204において、ノイズ低減等の処理を受けた後、水平走査部203によって1水平ライン単位で順次選択され、撮像素子101の外部へ映像信号として出力される。このようにして、エリアセンサ部201の画像情報が垂直方向に転送されて保持された後、1水平ライン毎に出力されて1画面分の映像信号が読み出されることになる。ここで、アナログ信号処理部204では、ノイズ低減の他にガンマ補正や増幅等の処理が行われる場合もある。

【0037】測光素子103により、撮像素子101周辺の光量波形が測定され、この波形が制御値生成部105に出力される。図24を用いて上述したように、MOS型撮像装置のフリッカは交流点灯による照明の明滅と、エリアセンサ部201の信号電荷の蓄積期間のずれに原因がある。そこで、測光素子103が測定した光量波形を、電子シャッタ設定部104が設定した電子シャッタ値に基づいて積分処理を行うことで、画像に現れる横縞状フリッカの垂直成分と同じ波形を制御値生成部105において推定することができる。

【0038】フリッカ波形の推定には、図2(a)～(c)に示されたような幾つかの方式が考えられる。第

1の方式は、図2(a)のように、エリアセンサ部201の水平ライン第1行目が信号電荷の蓄積を開始するタイミングに合わせて測光素子103の出力の積分を開始し、この第1行に設定されている蓄積期間分だけ積分した後、積分値 I_0 をバッファに保存する。この後、電子シャッタ値により定められる第2行の蓄積開始のタイミングまで待ってから測光素子103の出力の積分を開始し、積分値 I_1 をバッファに保存する。このような動作を繰り返していくことにより、フリッカ波形の推定を行うことができる。この方式では、複数行のフリッカ値の測定を平行して行うことはできない。よって、フリッカ波形データをフリッカ補正を行う前に予め用意しておく必要がある。

【0039】第2の方式は、図2(b)に示されたように、測光素子103からの出力をバッファに一時保存し、撮像素子のそれぞれの行での蓄積開始時点におけるフリッカ位相 θ_t から、現在の電子シャッタ値により決まる蓄積期間 A_t だけのデータをバッファから読出して積分演算を行ない、各行のフリッカ成分を順次出力する。

【0040】第3の方式は、図2(c)のように測光素子からの出力をバッファに一時保存し、それぞれの行における電子シャッタ値により決定される期間のデータをバッファから読み出して積分し、この積分値を複数個求めた後、その平均 $\sum_{i=1}^n (x) / n$ を求める。この手法によれば、実時間のフリッカ成分の推定を行うことはできないが、波形の推定精度を上げることが可能である。

【0041】このようないずれかの方式により推定されたフリッカ波形を用いて、制御値生成部105によって、フリッカによる信号レベルの変動を補正するフリッカ抑圧データが生成される。このデータが利得制御部106に与えられて、利得が制御される。制御値生成部106において、図3に示されるように、映像信号が撮像素子から読み出される水平読み出し期間前までに、各ラインごとのフリッカ抑圧制御値を利得制御部106に送って、利得設定を終える必要がある。また、図2(b)を用いて説明した第2の方式によりフリッカ波形を測定する場合は、フリッカ補正値の生成と利得制御値の設定とを、垂直読み出しと水平読み出しとの間に終える必要がある。

【0042】利得制御部106は、制御値生成部105により設定されたラインごとの利得値に従って、撮像素子101から読み出される映像信号の利得を変えることにより、横縞状のフリッカを取り除く。

【0043】ここで、制御値生成部105に含まれる具体的な処理ブロックの一例を図4に示す。この制御生成部105は、積分器301、信号レベル測定部309、レベル補正部302、信号処理部307、レベル反転部303を有している。

【0044】制御値生成部105の積分器301には、上述したように、測光素子103にて計測された撮像素子101あるいは固体撮像装置周辺の光量波形と、電子シャッタ設定部104が設定した電子シャッタ設定値、タイミング発生部107から出力されたクロック信号とが入力される。信号レベル測定部309には、信号レベルを測定するために、撮像素子101から出力された映像信号が入力される。

【0045】積分器301が測光素子波形の積分処理を行い、フリッカ波形の推定を行う。この後、信号レベル測定部309が映像信号の信号レベル平均値を測定し、レベル補正部302が積分波形のゲインを調整する。このゲインの調整は、固体撮像装置の制御下でない要因、例えばレンズの絞りや、撮像面と測光素子との設定位置のずれによる入射光量の違いで生じる映像信号レベルと、積分された測光素子信号レベルとの間のずれを補正するために行われる。また、信号処理部307は必ずしも必要なものではないが、必要に応じて信号処理部307を設けて、補助的な信号処理、例えばレンズによる周辺光量の低下、いわゆるシェーディングへの対応や、推定波形の精度を上げるために前フレームにおいて測定された波形との加算平均等を行い、画像中に現れるフリッカ成分の生成を行ってもよい。

【0046】あるいは、撮影を開始する前に予め白色面を撮り、実際の画像中のフリッカ波形と測光素子103の出力の積分演算出力波形とのレベルの相違を測定してテーブルに保存しておき、制御値生成部105内の信号処理部307で積分信号レベルの補正を行うことも可能である。

【0047】このような処理を行った後、レベル反転部303において図5に示されたように、フリッカ波形 $F(t)$ のレベル変動をなくすようにフリッカ抑圧波形 $S(t)$ を生成し、この $S(t)$ を用いることで、利得制御部106がフリッカの抑圧を行う。この時、 $F(t)$ と $S(t)$ の間には、 $F(t) \times S(t) = \text{一定}$ という関係が成り立っていない。

【0048】上述のように、本実施の形態によればライン単位で露光期間の異なる読み出しを行うX-Yアドレス方式による固体撮像装置において、撮像素子の付近に設けられた測光素子により蛍光灯のフリッカ波形を測定し、この波形が相殺されるような制御値を生成し、露光素子から出力された映像信号の利得を制御することで、垂直方向に輝度及び色相が変化する横縞状フリッカを抑圧し、画質の劣化を防止することが可能である。

【0049】本発明の第2の実施の形態は、図6に示されたような構成を備え、撮像装置の外部にフリッカセンサ308を有する点に特徴がある。上記第1の実施の形態として図1又は図4に示された構成では、制御値生成部105の内部に測光素子103の出力を積分する機能を有する。しかし、本実施の形態では、積分器301と

測光素子103とを組み合わせ、固体撮像装置側の電子シャッタ設定部104から電子シャッタ値を与えられるフリッカセンサ308を外部素子として備えている。本実施の形態は、測光素子103の出力を積分する積分器301がフリッカセンサ308に備えられている点を除いて上記第1の実施の形態と同様であり、動作の説明を省略する。

【0050】本発明の第3の実施の形態は、図7に示されたように、フリッカ成分の推定を行うデジタル信号処理部401を備える点に特徴がある。撮像素子101から出力された映像信号が、A/Dコンバータ402bによってデジタル化された後、デジタル信号処理部401に入力される。このデジタル信号処理部401は、映像信号に対し必要に応じて色補正、解像度変換、圧縮等の加工を施す。本実施の形態では、デジタル信号処理部401に、デジタル化された測光素子103の出力をA/Dコンバータ402aによりデジタル化したものと電子シャッタ値とを用いたフリッカ成分の推定と、補正値の生成と、映像信号の振幅制御によるフリッカ補正を行うフリッカ補正部404を有し、これによりフリッカ補正を実現している。

【0051】図8に、本発明の第4の実施の形態による固体撮像装置の構成を示す。この実施の形態は、上記第1の実施の形態における測光素子103の後段に、ローパスフィルタ(LPF)305を入れた点に特徴がある。近年の蛍光灯は、50あるいは60Hzの電灯交流をそのまま使用するのではなく、電灯交流をインバータ回路により50kHz程度の周波数に上げて使用するインバータタイプが主流になりつつある。このような蛍光灯において用いられるインバータ回路は、先ず電灯交流を整流して直流に変換し、高周波点灯用波形を形成する。しかし、この整流は十分でないため、図9に示されたように振幅変調がかかったような波形になっていることが知られている。この変調成分の振幅が十分に小さいときには問題とならない。しかし、この振幅が数パーセント程あると、人間の目に検知できるフリッカとなって現れる。そこで、本実施の形態ではLPF305を用いて測光素子103の出力から高周波成分を除くようにしている。このLPF305の出力において、依然としてフリッカ成分が認められる場合に、後段の制御値生成部105及び利得制御部106によって上記第1の実施の形態と同様にフリッカ補正を行う。

【0052】上記第1～第4の実施の形態では、測光素子103の数については特に言及していない。しかし、蛍光管に使用されている蛍光体の残光特性が色によって異なる。このため、映像に現れるフリッカ波形が色ごとに異なり、この相違を補正するには必要な数だけ色フィルタを載せた測光素子を用意するか、あるいは1つの測光素子の出力から演算によって全ての色成分のフリッカ波形を推定する必要がある。

【0053】本発明の第5の実施の形態は、図10に示されたように3つの測光素子701～703を備えている。ここでは、エリアセンサ部201に、緑、青、赤の色フィルタが使用されている場合を想定する。このような場合、緑、青、赤の色フィルタを3つの測光素子701～703のそれぞれに使用し、それぞれの色の蛍光灯波形を得る。

【0054】制御値生成部105は、アナログ信号処理部204が出力した映像信号に対し、感度補正テーブル304を使用してそれぞれの色ごとの信号レベルを補正した後、内蔵する信号レベル測定部にて測定した信号レベル平均値に基づいてゲイン補正を行う。更に制御値生成部105は、所要の信号処理を行ってフリッカ補正を行うための制御信号を生成し、利得制御部106に出力する。

【0055】ここで、感度補正テーブル304は以下のようにして用いられる。測光素子701～703の構造や基本特性あるいは個体間の特性のばらつきにより、各色ごとの信号レベルはエリアセンサ部201の出力レベルと一般に相違する。そこで、撮影開始前に測光素子701～703とエリアセンサ部201との感度比をそれぞれの色ごとに測定して感度補正テーブル204に記録しておき、信号レベルの補正時に適宜読み出して使用する。

【0056】制御信号が利得制御部106に与えられると、アナログ信号処理部204から出力されたアナログ映像信号中の各色との位相および画像中のライン位置との同期を取りながら補正を行う。本実施の形態では、アナログ信号に対して補正を行っているため、制御値生成部105における位相合わせは複雑である。

【0057】これに対し、図11に示された本発明の第6の実施の形態は、デジタル信号処理部401がフリッカ補正部404を有している。このフリッカ補正部404において、制御値の生成と画素の色と位置ごとの利得制御を行うので、比較的簡単に処理を行うことができる。

【0058】上記第5及び第6の実施の形態では、エリアセンサ部に緑、青、赤の3色の色フィルタを使用し、さらに測光素子に同様に緑、青、赤の3色の色フィルタを使用している。しかしこれに限らず、エリアセンサ部と測光素子のいずれか一方に補色の赤緑系の色フィルタを用いてもよく、あるいは両方に赤緑系の色フィルタを用いてもよい。

【0059】本発明の第7の実施の形態として、1つの測光素子103を用いてカラー画像の補正を行う装置の構成を図12に示す。ここで、1つの測光素子103でカラー画像を補正する方式として、2つの方式が考えられる。

【0060】第1の方式は、カラー映像信号を輝度と色差とに分けて、白色の照明波形を検出するように設定さ

れた測光素子103にて蛍光灯フリッカ波形を検出して輝度信号を補正する。但し、この方式では蛍光管に使用されている蛍光体の残光特性が色ごとに違うため、たとえば白色の面を撮影していたとしても、フリッカ波形の谷の部分、即ち蛍光灯の発光が消えつつある時点においては画像に色が付いてしまう。

【0061】そこで、ここでは蛍光体それぞれの色の残光特性を特性テーブル306に格納しておき、フリッカ波形の谷の部分において色差成分の補正を行う。蛍光管に用いられている蛍光体は、いずれの蛍光管の製造会社が使用しているものもほぼ同様な特性を持っている。よって、その特性を予め計測して特性テーブル306に格納しておくことは、容易に可能である。

【0062】第2の方式は、単色のフリッカ波形から他の色のフリッカ波形の推定を行う。まず、いずれかの色の蛍光灯波形を測定し、この波形と蛍光体の色ごとの発光特性を記録した特性テーブル306のデータから他の色の蛍光灯波形を推定し、この推定結果を用いてフリッカの補正を行う。ここで、蛍光灯波形を測定する色であるが、家庭用・オフィス用の蛍光灯は色濃度が高いので、青色光の振幅が他の色よりも大きくこの色のフリッカが目立つ。従って、青色のフィルタを測光素子103上に用いるが望ましい。そして、測定した波形から他の色のフリッカ波形を推定し、それぞれの色の波形が、撮影中の画像においてどれほどの振幅を有するかを予め知っておく必要がある。例えば、撮影前に予め白色の壁等を撮影し、各色のフリッカの振幅を得ておくことが考えられる。

【0063】本発明の第8の実施の形態として、測光素子103をフリッカ補正の手段としてだけではなく、他の目的にも使用する例を示す。

【0064】本実施の形態は図13に示されたような構成を備え、測光素子103からの出力をレンズ絞り501へ与えることで、撮影に適した光量の設定を行うことができる。または、図14に示された本発明の第9の実施の形態のように、電子シャッタ設定部104に測光素子103の出力を与えて光量設定を行ってもよい。あるいは、第8及び第9の実施の形態を組み合わせ、レンズ絞り501と電子シャッタ設定部104との双方に測光素子103の出力を与えて光量設定を行ってもよい。

【0065】次に、図7に示された第3の実施の形態、あるいは図11に示された第6の実施の形態におけるデジタル信号処理部401の構成の一例を図15に示す。このデジタル信号処理部401は、上述したフリッカ補正を行うフリッカ補正部404と、映像信号の処理を行う映像信号処理部405の他に、さらに白バランス補正部403を備えている。即ち、測光部103からの出力を、フリッカ補正部404においてフリッカの補正を行うのみならず、白バランス補正部403において白バランスに用いている。

【0066】近年、白バランスは、部品点数の削減という観点から外部測光を行わずに、撮像された画像から色のバランスを推定して補正を行っている。しかし、測光素子103を用いた上記実施の形態によるフリッカ補正システムでは、測光素子103をフリッカ補正と共用することより、白バランス補正を正確に行えると共にデジタル信号処理部401全体の構成を簡素化することができる。

【0067】図16に、本発明の第10の実施の形態として、複数の解像度モードを持つ撮像装置、あるいはエリアセンサからの画像の切り出し位置を変えることにより手ぶれ補正を行うと共にフリッカ補正を行う撮像装置の構成を示す。外部からインタフェース(I/F)部1301を介して読み出し領域設定部108にコマンドが入力され、このコマンドに応じて画像の読み出し領域が設定される。設定された読み出し領域に関する情報は、撮像素子101の垂直水平走査信号発生部205に与えられて画像を切り出すタイミングが設定される。同時に、読み出し領域に関する情報が制御値生成部105に与えられ、後述するようにしてこの情報を用いて読み出し領域における利得制御値が生成される。

【0068】近年、固体撮像素子はデジタルスチルカメラ、PCカメラ、あるいはビデオカメラに至るまで幅広く使われているが、その用途ごとに様々な画像フォーマットが定義されている。PC向けの静止画に用いられている画像フォーマットは、QVGA(320×240)、VGA(640×480)、SVGA(800×600、1024×768、1280×1024)等が一般的である。ビデオカンファレンスでは、QCIF(176×144)、CIF(352×288)等がITUの規格として採用されている。

【0069】しかし、これらの異なるフォーマット毎に異なる撮像素子を用いて対応するのではなく、包含できる解像度モードに対して一つの撮像素子を兼用するのが一般的である。例えば、VGAフォーマットに用いられる撮像素子は、そのエリアセンサ部の中央領域のみを使用することによってCIFフォーマット用にも用いられる。あるいは、より解像度を低下させてもよい場合には、サブサンプリングを行ってQCIFフォーマットやQVGAフォーマットにも対応することができる。

【0070】このように、複数の解像度モードを一つの撮像素子で実現する場合、垂直方向における映像のスタート位置がモードごとに異なってくる。このため、フリッカ補正を行う場合には、モードに対応して位相合わせを行う必要がある。

【0071】図17(a)に示すように、フリッカ波形の推定は撮像素子101のエリアセンサ部201の全域を使用することを想定している。よって、撮像エリアの一部分を使用するモードでは、図17(b)のように必要とされるフリッカ波形を切り出したり、サブサンプリ

ングモードにおいてはこれに合わせてフリッカ波形をサブサンプルする必要がある。

【0072】このようなフリッカ波形の切り出し処理やフリッカ波形のサブサンプル処理をアナログ信号処理部204において行う場合は、図17(c)に示されたように、読み出し領域設定部108から制御値生成部105へ補正開始パルス及び補正終了パルスを送って、波形を切り出すタイミングを合わせて補正を行う。

【0073】しかし、このような処理を、アナログ信号処理部204の代わりに第3あるいは第6の実施の形態に示されたようなデジタル信号処理部401を用いて行うこともできる。この場合には、読み出し領域設定部108から読み出し位置と解像度情報とをデジタル信号処理部に送ることにより、選択された解像度モードに対応することができる。

【0074】例えば、VGA解像度を有する撮像素子を用いてCIFモードを選択した場合、図17(d)において「所定領域の切り出しの場合」として示されたように、補正データバッファの所定部分を読み出す。またQCIFモードが選択され、撮像素子101のエリアセンサ部201における所定領域をサブサンプルする場合には、図17(d)において「所定領域の切り出しとサブサンプリングされた低解像度の場合」として示されたように、中央部分のデータをサブサンプルして読み出し、フリッカ補正に用いる。

【0075】以上、複数の解像度モードに対応する手段について述べたが、手ぶれ補正を行う撮像装置においてフリッカ補正を行う場合も、同様にフリッカ補正を行うことができる。このような装置は、出画に必要とされる撮像領域より広い撮像エリアを有する撮像素子を用いて、画像の切り出し位置を切り替えることによって手ぶれ補正を行っているが、このような撮像装置においても上述した複数モードを有する装置と同様な構成によりフリッカ補正を実現することができる。

【0076】上述した第1～第10の実施の形態では、フリッカ補正に必要な構成を、撮像素子101のエリアセンサ部101とは異なる素子に設けている。しかし、次に述べる第11の実施の形態によるSOC型撮像素子のように、エリアセンサ部101と同じチップ上にフリッカ補正用の構成要素を組み込むこともできる。

【0077】近年、MOS型撮像素子の一形態であるCMOSイメージセンサにおいて、周辺回路をイメージセンサと同一チップ上に作り込む研究および開発が盛んに行われている。これは、CCD型撮像素子と異なり、MOS型撮像素子はエリアセンサと周辺回路とを同じMOSトランジスタの製造プロセスにより作り込むことが可能であるためであり、将来は1チップカメラの商品化が予想されている。

【0078】このように、周辺回路を撮像素子上に組み込んだSOC型撮像素子の例を示す。図18、19、2

0にそれぞれ示された本発明の第11、第12、第13の実施の形態は、測光素子103以外のフリッカ補正機能ブロックを1チップの撮像素子1001、1002、1003上にそれぞれ組み込んでいる。

【0079】図18に示された第11の実施の形態は、撮像素子と同一チップ上にアナログ信号処理機能を有するSOC型撮像素子の一例である。外部に設けられた測光素子103から出力されたアナログデータを専用ポート1201から入力し、これを電子シャッタ設定部104が設定した電子シャッタ値に基づいて積分器301が積分することにより、フリッカ波形を推定する。推定されたフリッカ波形を、補正係数の生成および利得制御値を生成する制御値生成部105に与え、適当な信号処理を施して補正データの生成を行う。そして、タイミング発生部107が出力したパルスに基づいて、利得制御部106がアナログ信号処理部204から出力された映像信号と同期を取って利得を変えることによりフリッカ補正を行う。

【0080】図19に示された第12の実施の形態は、撮像素子と同一のチップ上にフリッカ補正を行うデジタル信号処理部401を組み込んだSOC型撮像素子の一例である。外部に設けられた測光素子103から出力された波形データを、アナログ信号の形態のままで専用ポート1202から入力し、チップ上のA/Dコンバータ402bによりデジタル信号に変換する。さらに、同一チップ上に設けられたA/Dコンバータ402aにより、波形データをデジタル信号に変換し、デジタル信号処理部401によりフリッカ補正を行う。

【0081】本実施の形態は、アナログ信号処理部204から出力されたアナログ映像信号にA/D変換を行うA/Dコンバータ402aと、測光素子103から出力されたアナログデータのA/D変換を行うA/Dコンバータ402bとをそれぞれ備えている。しかし、必ずしも2つのA/Dコンバータを設ける必要はなく、システムを小型化するために一つのA/D変換器を共用してもよい。この場合には、共通のA/Dコンバータによりデジタル化した測光素子103の出力データをデジタル信号処理部401に送り、電子シャッタ設定値を用いて適当な信号処理を行ってフリッカ補正データを生成する。そしてタイミング発生部107からのパルスに基づいて、デジタル映像信号との同期をとりつつフリッカ補正を行う。

【0082】図20に示された第13の実施の形態は、測光素子103のみならずA/Dコンバータ402bを素子の外部に配置している。即ち、測光素子103から出力された波形データを、A/Dコンバータ402bによりデジタル信号に変換した後、素子内部のデジタル信号処理部401において上記第11、第12の実施の形態と同様に補正処理を行う。

【0083】本発明の第14の実施の形態によるSOC

型撮像素子は、図21に示されたように撮像素子の外部に、測光素子103と積分器等のアナログ信号処理部704とを組み込んだフリッカセンサ308と、A/Dコンバータ402bとを配置している。撮像素子1004内の電子シャッタ設定部104が出力した電子シャッタ設定値が、専用ポート1204を介してフリッカセンサ308に入力され、この値に従って測光素子103が出力した波形をアナログ信号処理部704が積分してフリッカ波形を生成し、A/Dコンバータ402bがデジタル信号に変換し、専用ポート1205を介して撮像素子1004に入力する。撮像素子1004はデジタル信号としてのフリッカ波形を与えられ、上記第11～第14の実施の形態と同様にフリッカ補正を行う。

【0084】本実施の形態では、このようにデジタル信号としてのフリッカ波形を撮像素子1004に入力している。しかしこのような手法に限らず、アナログ信号の形態でフリッカ波形を撮像素子に入力し、素子の内部においてA/D変換してフリッカ補正を行ってもよい。

【0085】本発明の第15の実施の形態は、図22に示されたように、測光素子103を含む全てのフリッカ補正処理用の構成を撮像素子1005として同一のチップに組み込んでいる。本実施の形態においても、フリッカ補正処理の動作は他の実施の形態と同様である。但し、本実施の形態のように撮像素子面に測光素子103まで搭載すると、測光素子103にまで被写体が結像される。この結果、測光素子103の出力波形が被写体の絵柄の影響を受けることとなり、以下のような何らかの工夫を施して影響を受けないようにする必要がある。

【0086】図23(a)～(c)に、撮像面に結像された被写体像の影響を減らすための測光素子の構造およびそのレイアウトの一例を示す。

【0087】図23(a)に示された例では、測光素子1101のサイズがエリアセンサ部の各々の画素1102よりも大きく配置されている。また、図23(b)に示された例では、測光素子1104の上部にレンズ1103が配置されている。このように、測光素子1101自体のサイズを大きくとるか、あるいは測光素子1104上にレンズ1103を配置してその開口を十分に広く取ることにより、測光素子1101上に結像された絵柄の影響を小さくすることができる。

【0088】図23(c)に示されたものは、複数の測光素子1107を配置した例である。複数の測光素子1107からの出力の平均をとることにより、絵柄の影響を減らすことが可能である。

【0089】

【発明の効果】上記したように本発明によれば、測光素子を用いて蛍光灯のフリッカ波形を測定し、撮像素子から出力された映像信号の利得を制御することにより、蛍光灯照明化における横縞状蛍光灯フリッカを抑圧し、高画質を実現することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による固体撮像装置の構成を示すブロック図。

【図2】同固体撮像装置における測光素子の出力波形の積分処理を示すグラフ。

【図3】同固体撮像装置の利得制御部が利得設定を行うタイミングを示す説明図。

【図4】同固体撮像装置の制御値生成部のより詳細な構成を示すブロック図。

【図5】同固体撮像装置により推定されたフリッカ波形とフリッカ補正波形とを示すグラフ。

【図6】本発明の第2の実施の形態によるフリッカセンサを具備する固体撮像装置の構成を示すブロック図。

【図7】本発明の第3の実施の形態によるフリッカ補正をデジタル信号処理部により行う固体撮像装置の構成を示すブロック図。

【図8】本発明の第4の実施の形態によるローパスフィルタを具備する固体撮像装置の構成を示すブロック図。

【図9】インバータ型蛍光灯の明滅波形を示すグラフ。

【図10】本発明の第5の実施の形態による複数の測光素子を具備する固体撮像装置の構成を示すブロック図。

【図11】本発明の第6の実施の形態による複数の測光素子を具備しフリッカ補正をデジタル信号処理部により行う固体撮像装置の構成を示すブロック図。

【図12】本発明の第7の実施の形態による特性テーブルを具備する固体撮像装置の構成を示すブロック図。

【図13】本発明の第8の実施の形態による測光素子をフリッカ補正と光量制御とに共用する固体撮像装置の構成を示すブロック図。

【図14】本発明の第9の実施の形態による固体撮像装置の構成を示すブロック図。

【図15】上記第3又は第6の実施の形態におけるデジタル信号処理部において測光素子の出力を白バランス補正に用いる場合の構成を示すブロック図。

【図16】本発明の第10の実施の形態における複数の解像度モードあるいは手ぶれ補正機能を具備した固体撮像装置の構成を示すブロック図。

【図17】同固体撮像装置においてフリッカ補正データを生成する手順を示す説明図。

【図18】本発明の第11の実施の形態による測光素子を除くフリッカ補正用要素を撮像素子上に組み込んだSOC型固体撮像素子の構成を示すブロック図。

【図19】本発明の第12の実施の形態によるデジタル信号処理部を撮像素子上に組み込んだSOC型固体撮像素子の構成を示すブロック図。

【図20】本発明の第13の実施の形態による測光素子及びA/Dコンバータを除くフリッカ補正用要素を撮像素子上に組み込んだSOC型固体撮像素子の構成を示すブロック図。

【図21】本発明の第14の実施の形態による測光素子

及びアナログ信号処理部を有するフリッカセンサとA/Dコンバータとを除くフリッカ補正用要素を撮像素子上に組み込んだSOC型固体撮像素子の構成を示すブロック図。

【図22】本発明の第15の実施の形態によるフリッカ補正用要素を撮像素子上に組み込んだSOC型固体撮像素子の構成を示すブロック図。

【図23】同SOC型固体撮像素子における測光素子と画素の構造及びレイアウトを示す説明図。

【図24】MOS型撮像素子におけるフリッカ発生の原理を示す説明図。

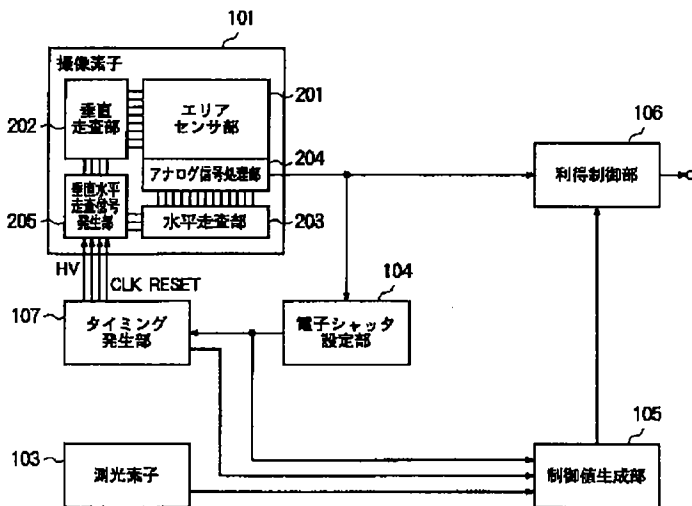
【図25】蛍光灯波形と撮像素子における信号電荷の蓄積時間との関係を示す説明図。

【符号の説明】

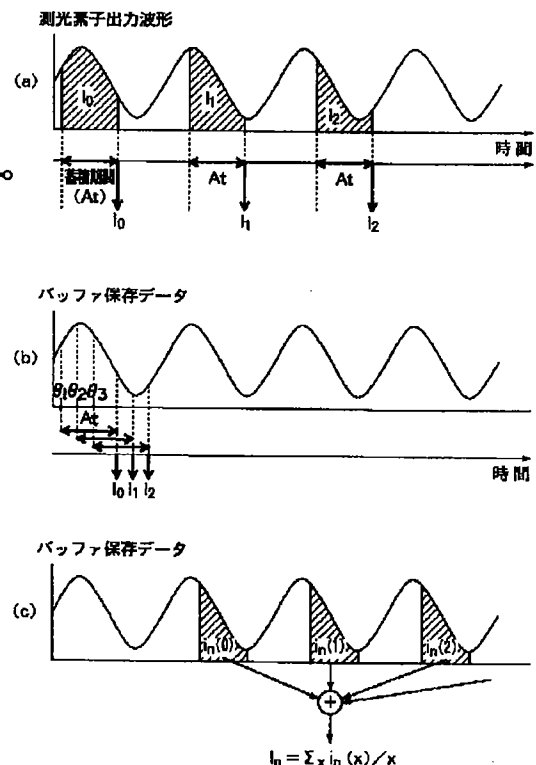
101、1106 撮像素子
103、1101、1104、1107 測光素子
104 電子シャッタ設定部
105 制御値生成部
106 利得制御部
107 タイミング発生部
108 読み出し領域設定部
201、1105 エリアセンサ部
202 垂直走査部
203 水平走査部

204 アナログ信号処理部
205 垂直水平走査信号発生部
301 積分器
302 レベル補正部
303 レベル反転部
304 感度補正テーブル
305 ローパスフィルタ
306 特性テーブル
307 信号処理部
308 フリッカセンサ
309 信号レベル測定部
401 デジタル信号処理部
402、402a、402b A/Dコンバータ
403 白バランス補正部
404 フリッカ補正部
405 映像信号処理部
501 レンズ絞り
701～703 測光素子
705 インタフェース部
1001～1003 撮像素子
1102 画素
1103 レンズ
1201～1205 専用ポート
130 IF部

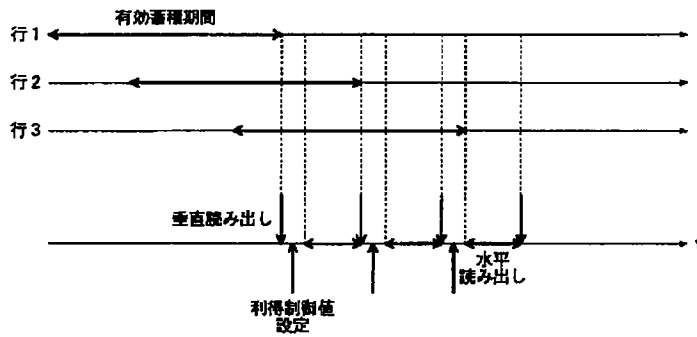
【図1】



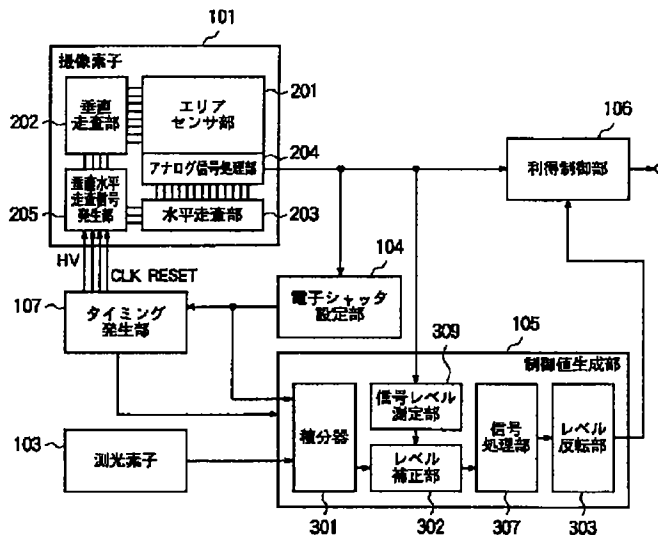
【図2】



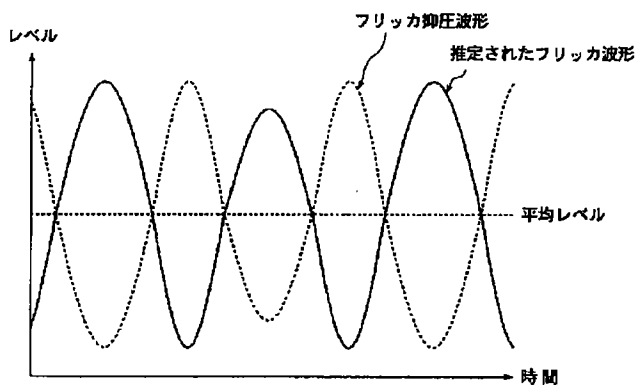
【図3】



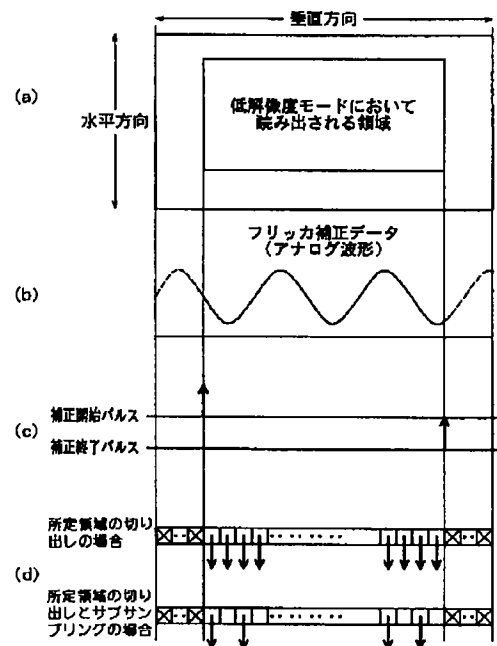
【図4】



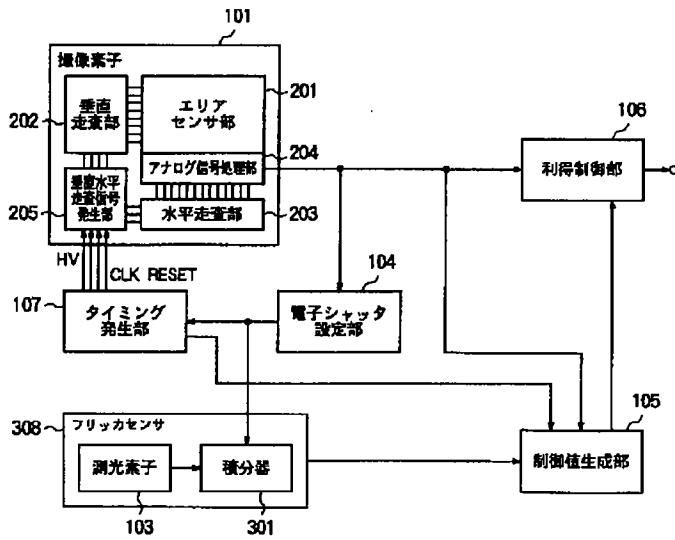
【図5】



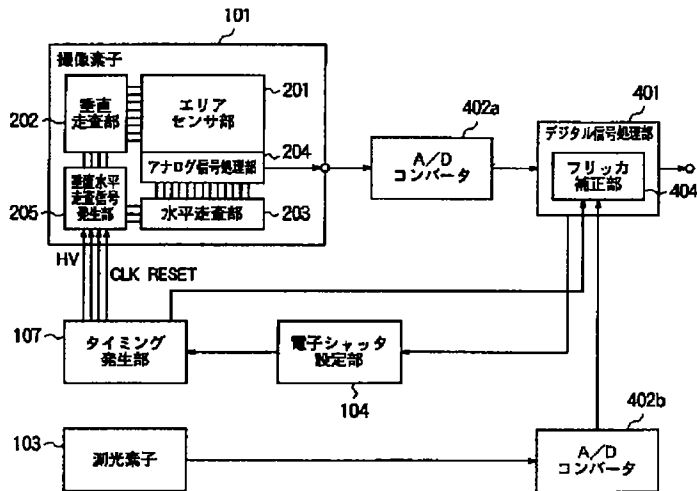
【図17】



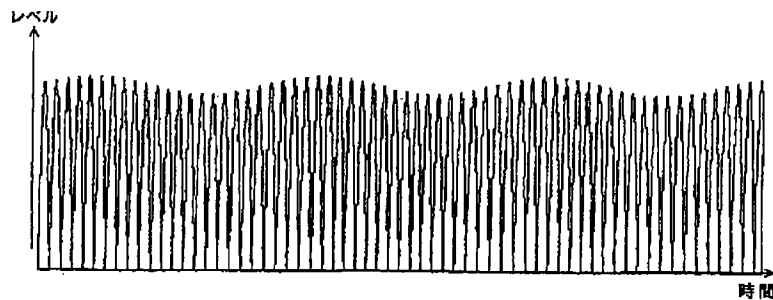
【図6】



【図7】



【図9】



【図23】

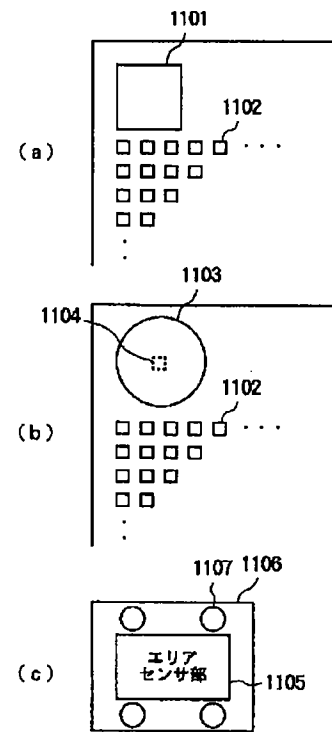


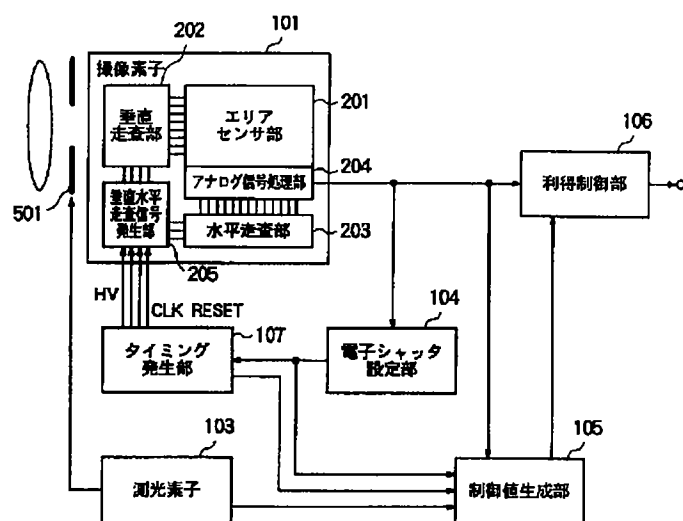
Figure 1 is a block diagram of a color image sensor system. The system includes a sensor unit 101, a timing generator 107, an electronic shutter setting section 104, a gain control section 106, a control value generation section 105, and a sensitivity correction table 304.

The sensor unit 101 contains several sub-components: a vertical movement section 202, a horizontal movement section 203, an area sensor section 201, an analog signal processing section 204, and a vertical/horizontal movement signal generator 205. The sensor unit 101 is connected to the timing generator 107 via HV, CLK, and RESET signals. The timing generator 107 outputs signals to the vertical movement section 202, the horizontal movement section 203, and the control value generation section 105. The electronic shutter setting section 104 is connected to the analog signal processing section 204 and the control value generation section 105. The gain control section 106 is connected to the analog signal processing section 204 and the control value generation section 105. The control value generation section 105 outputs signals to the sensitivity correction table 304. The sensitivity correction table 304 outputs signals to the control value generation section 105.

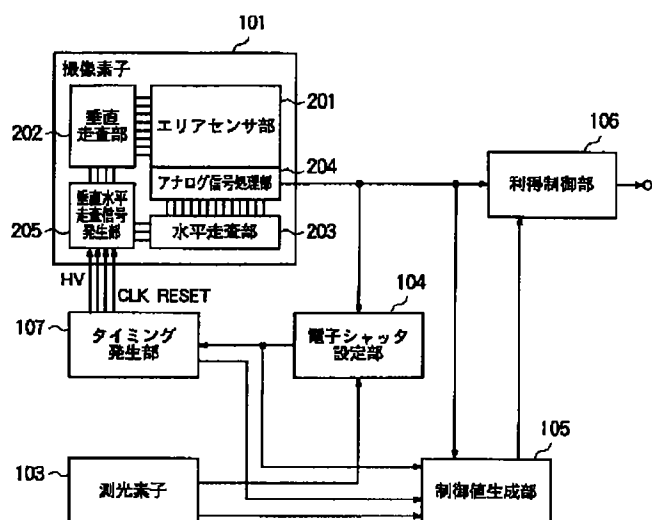
Figure 1 is a block diagram of a color image pickup device. The main body 101 contains an image sensor 201. The image sensor 201 includes an area sensor section 201, an analog signal processing section 204, a horizontal blanking signal generating section 203, a vertical blanking signal generating section 202, and a horizontal blanking signal generating section 205. The device is connected to external inputs: HV, CLK, and RESET. The output of the image sensor 201 is sent to an A/D converter 402a. The output of the A/D converter 402a is sent to a digital signal processing section 401. The digital signal processing section 401 includes a flicker correction section 404. A timing generator 107 provides signals to the image sensor 201 and the digital signal processing section 401. A shutter setting section 104 is also connected to the image sensor 201 and the digital signal processing section 401. Three color image pickup elements (701: Red, 702: Green, 703: Blue) are connected to an A/D converter 402b. A temperature correction table 304 provides data to the digital signal processing section 401.

[illegible]

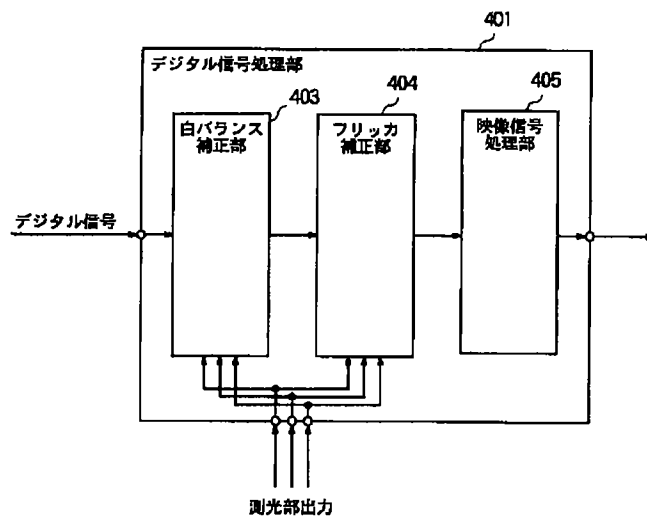
【図13】



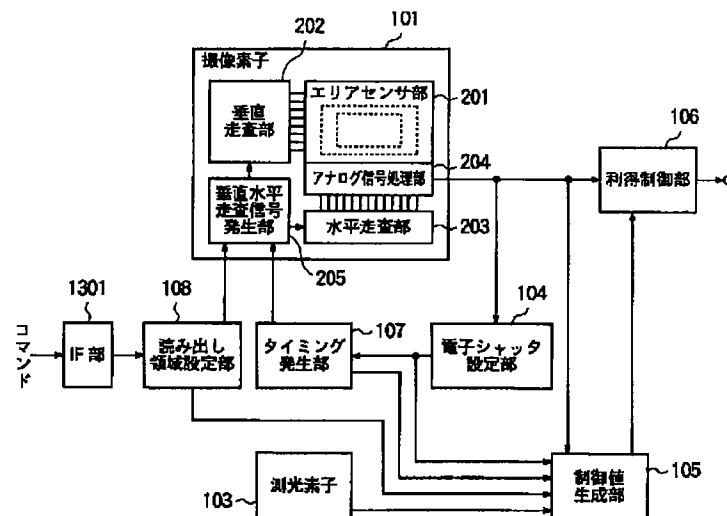
【図14】



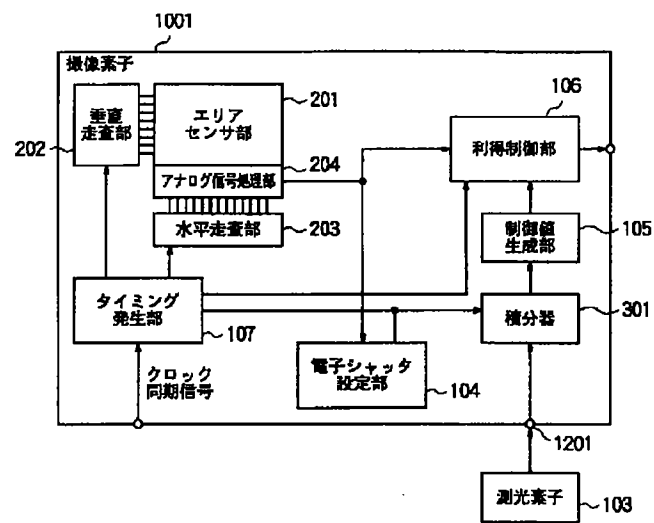
【図15】



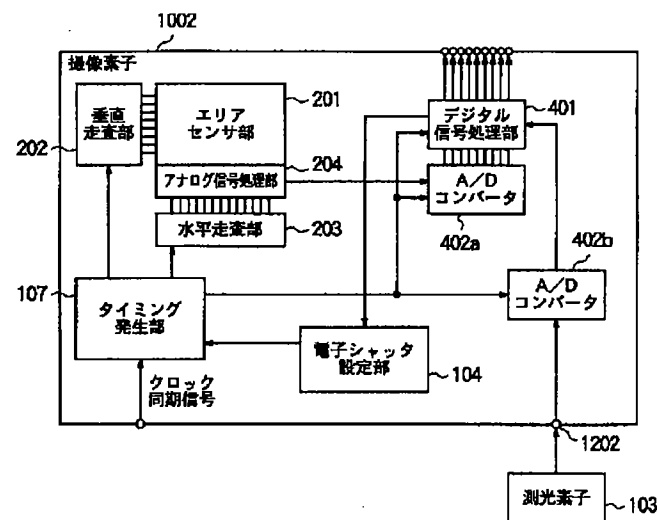
【図16】



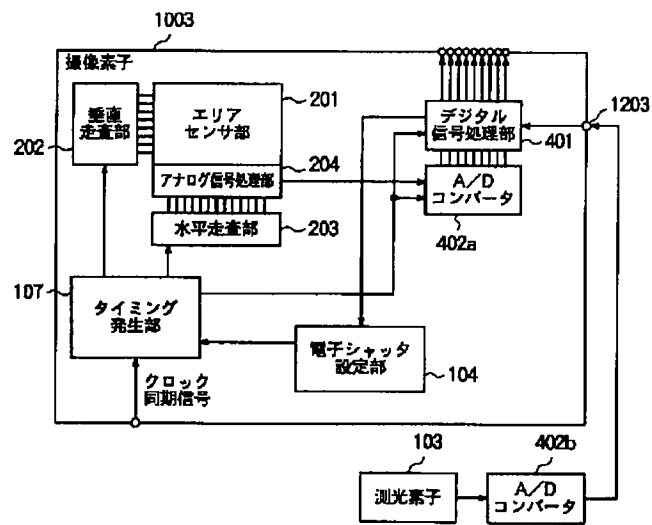
【図18】



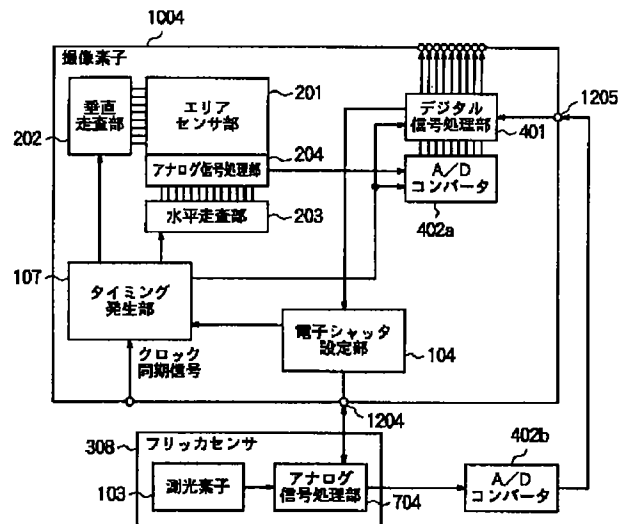
【図19】



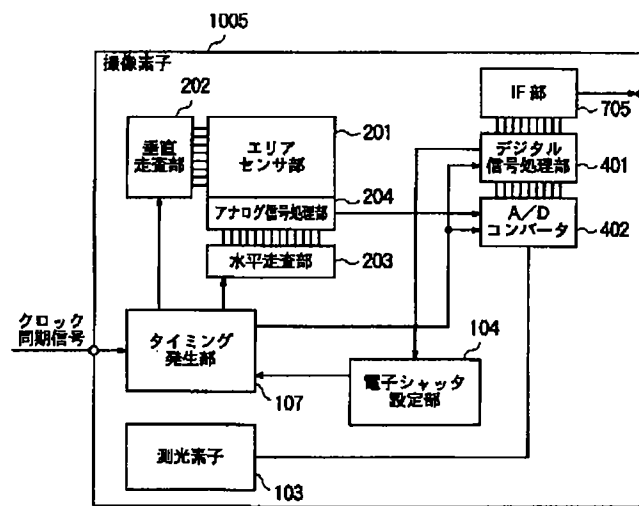
【図20】



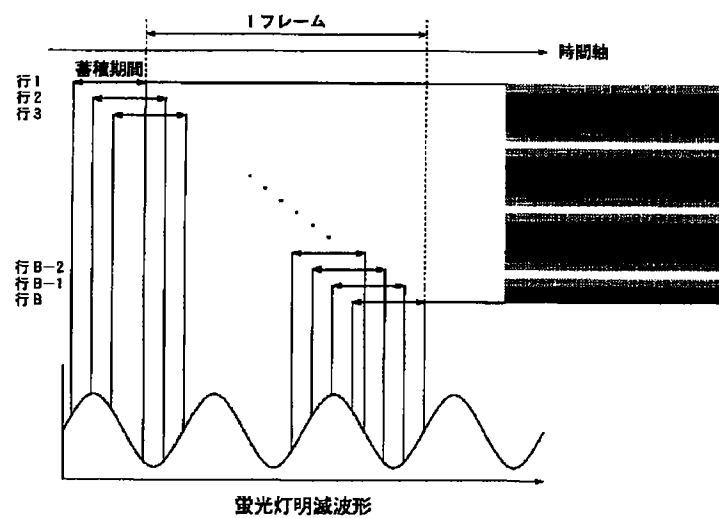
【図21】



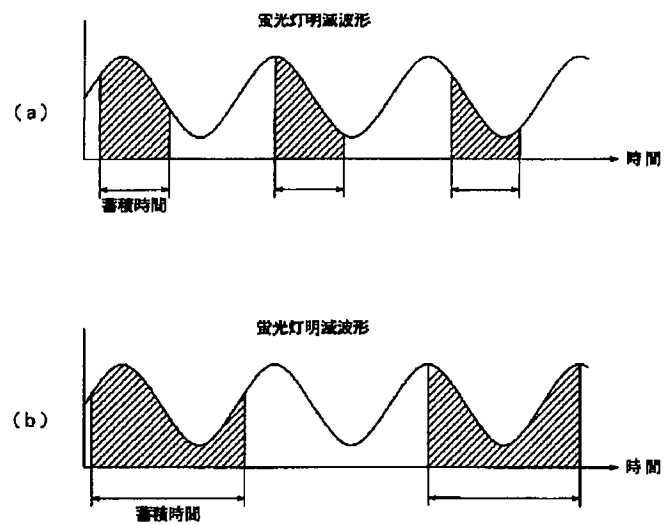
【図22】



【図24】



【図25】



フロントページの続き

(72)発明者 大 井 一 成

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝横浜事業所内

Fターム(参考) 4M118 AA05 AA10 AB01 BA13 BA14
FA06 FA50 GC08
5C022 AB13 AB15 AB20 AB37 AB51
AC42 AC52 AC55 AC69
5C024 AA01 CA07 CA26 DA01 EA08
FA01 FA08 GA01 GA31 HA02
HA09 HA10 HA14 HA23 JA04
5C065 AA01 BB02 BB21 BB41 CC01
CC09 DD15 EE06 GG03 GG18
GG26

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-023040

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl. H04N 5/335

H01L 27/146

H04N 5/243

H04N 9/07

(21)Application number : 10-184833 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.06.1998 (72)Inventor : MOROHOSHI TOSHIHIRO

UMEDA AKIFUMI

OI KAZUNARI

(54) SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE AND SYSTEM ON-CHIP SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent image quality deterioration by suppressing fluorescent lamp flicker occurring in a striped horizontal pattern shape when a photograph is taken with a MOS image pickup device under fluorescent lamp lighting.

SOLUTION: An output waveform of a photometric element 103 and electronic shutter value that is an output of an electronic shutter setting part 104 are inputted to a control value generating part 105 and gain control value is produced. And, fluorescent lamp flicker is suppressed by such a manner that a gain control part 106 controls the gain of a video signal that is successively read from an image pickup device 101 by a horizontal scanning part 203 in every horizontal line.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 18.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.06.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The area sensor section by which the pixel which performs photo electric conversion and generates a pixel signal was arranged in the shape of-dimensional [2], The 1st scan section which makes sequential selection of said area sensor section in the 1st direction by making Rhine of the 1st direction into a unit, The 2nd scan section which makes sequential selection of said pixel signal which makes Rhine of said 1st direction a unit in the 2nd direction, The image sensor of the X-Y addressing method which has the signal-processing section which performs predetermined signal processing to said pixel signal which was scanned by said 1st and 2nd scan sections, and was read from said area sensor section, and outputs a video signal, The photometry component which performs photo electric conversion and outputs a quantity of light wave, and the exposure period of said image sensor, The solid state camera characterized by having the control value generation section which generates the control value which controls the gain of said video signal, and the gain control section which controls the gain of said video signal based on said control

value which said control value generation section generated based on said outputted quantity of light wave.

[Claim 2] It is the solid state camera according to claim 1 which is further equipped with the analogue-to-digital transducer which digitizes said video signal outputted from said image sensor, and is characterized by said gain control section controlling the gain of said digital video signal based on said control value while performing signal processing, in order to make said digitized video signal into the digital video signal of a necessary signal format.

[Claim 3] It has further the reference table which holds beforehand the amplitude of the flicker component contained in said video signal outputted from said area sensor section. Said control value generation section The integral wave amplitude which could integrate with said quantity of light wave which said photometry component outputted over the effective charge are recording period for every Rhine of said area sensor section The solid state camera according to claim 1 or 2 characterized by controlling gain in agreement with the amplitude of the flicker component contained in said video signal which said reference table holds.

[Claim 4] The solid state camera indicated by claim 1 characterized by having further the low pass filter outputted to said control value generation section after performing processing which passes only the signal band for which can give said

quantity of light wave outputted from said photometry component, and it depends on a powerline period among said quantity of light waves thru/or either of 3.

[Claim 5] The solid state camera indicated by claim 1 characterized by including two or more photometry components by which a different color filter has been arranged as said photometry component thru/or either of 4.

[Claim 6] Said control value generation section is the solid state camera indicated by claim 1 characterized by amending white balance according to this separated ratio of the output level for every color while separating said quantity of light wave outputted, respectively from said photometry component for every color and generating said control value according to the quantity of light wave for every color of this thru/or either of 5.

[Claim 7] The solid state camera indicated by claim 1 characterized by using for control of the quantity of light inputted into said area sensor section, or control of the storage time of said area sensor section while giving said quantity of light wave outputted from said photometry component to said control value generation section and using it for generation of said control value thru/or either of 6.

[Claim 8] It is the solid state camera which was further equipped with the read-out field setting section which sets up the pixel field which reads said pixel

signal from said area sensor section according to the inputted command from the exterior, and was indicated by claim 1 characterized by said control value generation section generating said control value based on the pixel field which said read-out field setting section set up thru/or either of 7.

[Claim 9] The area sensor section by which the pixel which performs photo electric conversion and generates a pixel signal was arranged in the shape of-dimensional [2], The 1st scan section which makes sequential selection of said area sensor section in the 1st direction by making Rhine of the 1st direction into a unit, The 2nd scan section which makes sequential selection of said pixel signal which makes Rhine of said 1st direction a unit in the 2nd direction, The image sensor of the X-Y addressing method which has the signal-processing section which performs predetermined signal processing to said pixel signal which was scanned by said 1st and 2nd scan sections, and was read from said area sensor section, and outputs a video signal, The interface section which can give a quantity of light wave from the exterior, and the exposure period of said image sensor, The control value generation section which generates the control value which controls the gain of said video signal based on said quantity of light wave given to said interface section, The gain control section which controls the gain of said video signal based on said control value which said control value generation section generated, A preparation, said image sensor, said interface

section, said control value generation section, and said gain control section are a system-on-chip mold solid state image sensor characterized by being formed on the same chip.

[Claim 10] The area sensor section by which the pixel which performs photo electric conversion and generates a pixel signal was arranged in the shape of-dimensional [2], The 1st scan section which makes sequential selection of said area sensor section in the 1st direction by making Rhine of the 1st direction into a unit, The 2nd scan section which makes sequential selection of said pixel signal which makes Rhine of said 1st direction a unit in the 2nd direction, The image sensor of the X-Y addressing method which has the signal-processing section which performs predetermined signal processing to said pixel signal which was scanned by said 1st and 2nd scan sections, and was read from said area sensor section, and outputs a video signal, The photometry component which performs photo electric conversion and outputs a quantity of light wave, and an exposure period in case said image sensor takes a photograph, The control value generation section which generates the control value which controls the gain of said video signal based on said outputted quantity of light wave, It is the system-on-chip mold solid state image sensor which is equipped with the gain control section which controls the gain of said video signal based on said control value which said control value generation section generated, and

is characterized by forming said image sensor, said photometry component, said control value generation section, and said gain control section on the same chip.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the improvement of the so-called flicker from which the brightness and hue of an image pick-up screen change under the electric light which carries out alternating current lighting like the fluorescent lamp which blinks especially synchronizing with a powerline period about the solid state camera and the system-on-chip (henceforth SOC) mold solid state image sensor formed into 1 chip which used the image sensor of an X-Y addressing method.

[0002]

[Description of the Prior Art] If photography by the television camera is performed under the lighting of a fluorescent lamp, interference will arise by the gap between the vertical synchronous frequency of a television camera, and the blinking frequency of a fluorescent lamp, and the phenomenon called a

fluorescent lamp flicker will occur. With the camera using CCD mold image pick-up equipment, the charge is accumulated per - frame or - field. For this reason, the effect of a flicker is produced in inter-frame, and that amendment is comparatively easy and is already put in practical use.

[0003] If progressive IT mold CCD series is taken for an example, IT mold CCD series has the analog frame memory on the component. With the photodiode, a part for the full screen of the signal exposed at the **-period is transmitted to the perpendicular transfer CCD on - *****, and is read 1 level Rhine every. For this reason, when a photograph is taken by 50Hz alternating current lighting lighting-ization using the camera of NTSC system using IT mold CCD series, the brightness and hue of the whole screen change with about 3 field periods.

[0004] As the technique of amending such a flicker in IT mold CCD series So that it may use the technique of setting the exposure time as $1 / 100$ seconds in the mode of an electronic shutter, and making the exposure time for every field equal, and that a flicker occurs in about 3 field periods and the average of the video signal of each field may become fixed The technique of predicting current brightness and fluctuation of a hue from the video signal in front of 3 fields, generating correction value, and oppressing a flicker is used.

[0005] On the other hand, an MOS type pickup device is an X-Y address scanning-type which a MOS transistor is prepared as a switching element for

every pixel, scans a pixel sequentially with the X-Y address, and is read. Unlike CCD mold image pick-up equipment, such an MOS type pickup device can be driven with single supply voltage, it is a low power, and according to the same process as the usual MOS mold logic IC, since it can manufacture, it has the advantage that a manufacturing cost is low.

[0006] However, in this MOS type pickup device, the exposure period carries out 1 level read-out clock period [every] sequential migration for every pixel. For this reason, the timing currently exposed by all pixels differs. Therefore, a difference arises in the quantity of light of the fluorescent lamp lighting with which each pixel integrates at an are recording period, and this appears as a flicker in a frame. The flicker generation model in the MOS type pickup device which has structure which has the same exposure timing in drawing 24 in a scanning direction for simplification is shown. This flicker produces the gap with the blinking period of a fluorescent lamp, and exposure timing as a cause. For this reason, unlike CCD mold image pick-up equipment, it is generated when it is any whose cycles of an electric light line are 50Hz and 60Hz.

[0007] Here, if it thinks supposing the MOS type pickup device which summarizes 1 level Rhine every and is read, since the exposure period on level Rhine is the same in this case, a disk-like fluorescent lamp flicker will appear in a perpendicular direction. As one means to amend a fluorescent lamp flicker, it

was shown in drawing 25 (b). The method which sets the exposure time as one period or its integral multiple of the blinking period of a fluorescent lamp can be considered. Thus, since the amount of integrals of the fluorescent lamp component in all pixels will become the same even if the fluorescent lamp is blinking if the storage time is set up, a fluorescent lamp flicker can be oppressed.

[0008] However, as shown in drawing 25 (a), when the storage time differs from this, as shown in drawing 24 , the integral values of the quantity of light received for every Rhine differ, and a disk-like fluorescent lamp flicker occurs. As the amendment approach at the time of setting this exposure time as arbitration, the periodic fluctuation pattern of the amount of illumination light is extracted from the video signal which carried out signal processing of the output of an image sensor, or the output, flicker correction value is generated from this fluctuation pattern, and there is a method which controls the gain for every location of the screen of a luminance signal or a chrominance signal, and amends a flicker. Or a flicker wave is held as a template in memory, an external sensor detects blinking of a fluorescent lamp and the method which takes and amends a synchronization with this template and an image-sensors output is also proposed.

[0009] However, generally except for the case where a white wall etc. is photoed, it is very difficult to detect the flicker wave in a frame from a video signal. In order

to extract the flicker component in a frame from a video signal, the technique of removing except a flicker component using the low-pass effectiveness by the inside of a frame and the inter-frame integral, an analog, or a digital low pass filter is taken. However, the pattern of the almost same frequency band as a flicker component is sometimes often intermingled also in a photography photographic subject, and, thereby, the exact extract of a flicker wave is blocked. When especially the field angle of image pick-up equipment is fixed, the migration period of the flicker in a screen is about three frames. For this reason, since a flicker wave came to the almost same location every three frames even if it takes an average by inter-frame, effect of a pattern was not able to be removed.

[0010] Although it is the method which has the flicker wave of the method of - as a template, it is known that the blinking wave of a fluorescent lamp is characteristic for every fluorescent lamp lighting machine. For this reason, even if it investigates many flicker waves very much and generates a database in order to build a flicker amendment system, it cannot respond to a future fluorescent lamp lighting machine.

[0011] Thus, in an MOS type pickup device, since it was not able to predict easily like [in case the extract of a flicker wave is a CCD mold], there is no amendment means effective until now, and there was a problem that a fluorescent lamp flicker remained and image quality deteriorated as a result.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As described above, when it is picturized under fluorescent lamp lighting using the MOS type pickup device by the X-Y addressing method which performs read-out from which an recording period differs per Rhine conventionally, light exposure will differ for every image pick-up plane field place, and there was a problem that the so-called fluorescent lamp flicker occurred.

[0013] This invention aims at offering the solid state camera and SOC mold image sensor of the X-Y addressing method which a disk-like fluorescent lamp flicker from which brightness and a hue change in a perpendicular direction is fully oppressed, and can raise image quality, when it picturizes by the storage time of arbitration under the lighting of a fluorescent lamp in view of the above-mentioned situation.

[0014]

[Means for Solving the Problem] The area sensor section by which the pixel which the solid state camera of this invention performs photo electric conversion, and generates a pixel signal was arranged in the shape of-dimensional [2], The 1st scan section which makes sequential selection of said area sensor section in the 1st direction by making Rhine of the 1st direction into a unit, The 2nd scan section which makes sequential selection of said pixel signal which makes Rhine

of said 1st direction a unit in the 2nd direction, The image sensor of the X-Y addressing method which has the signal-processing section which performs predetermined signal processing to said pixel signal which was scanned by said 1st and 2nd scan sections, and was read from said area sensor section, and outputs a video signal, The photometry component which performs photo electric conversion and outputs a quantity of light wave, and the exposure period of said image sensor, Based on said outputted quantity of light wave, it is characterized by having the control value generation section which generates the control value which controls the gain of said video signal, and the gain control section which controls the gain of said video signal based on said control value which said control value generation section generated.

[0015] Here, said solid state camera is further equipped with the analogue-to-digital transducer which digitizes said video signal outputted from said image sensor, and said gain control section may control the gain of said digital video signal based on said control value while performing signal processing, in order to make said digitized video signal into the digital video signal of a necessary signal format.

[0016] Said control value generation section may integrate with said quantity of light wave which said photometry component outputted over an effective charge are recording period for every Rhine of said area sensor section, may perform

necessary processing to the acquired integral value, and may generate said control value.

[0017] Said solid state camera can be further equipped with the signal level test section which measures the signal level average value of said video signal outputted from said image sensor, and said control value generation section can also generate said control value using said signal level average value measured by said signal level test section.

[0018] Moreover, said control value generation section may give said control value to said gain control section, before generating said control value per Rhine and outputting said video signal of Rhine corresponding to this from said image sensor.

[0019] The solid state camera of this invention is further equipped with the reference table which holds beforehand the amplitude of the flicker component contained in said video signal outputted from said area sensor section. Said control value generation section Gain is also controllable so that it integrates with said quantity of light wave which said photometry component outputted over an effective charge are recording period for every Rhine of the area sensor section and the obtained integral wave amplitude is in agreement with the amplitude of the flicker component contained in said video signal which said reference table holds.

[0020] Moreover, said quantity of light wave outputted from said photometry component can be given, and after performing processing which passes only the signal band for which it depends on a powerline period among said quantity of light waves, you may have further the low pass filter outputted to said control value generation section.

[0021] It can also have two or more photometry components by which a different color filter has been arranged as a photometry component.

[0022] The number of said photometry components may be the class and the same number of a color filter which are prepared in the pixel here, in order to acquire color picture information in said area sensor section, and said color filter arranged at said photometry component may be the color filter arranged at said area sensor section, the same color, or its complementary color.

[0023] In this case, while said control value generation section separates said quantity of light wave outputted, respectively from said photometry component for every color and generates said control device from the quantity of light wave for every color, white balance can also be amended according to this separated ratio of the output level for every color.

[0024] While giving said quantity of light wave outputted from said photometry component to said control value generation section and using it for generation of said control value, you may use for control of the quantity of light inputted into

said area sensor section, or control of the storage time of said area sensor section.

[0025] It can have further the read-out field setting section which sets up the pixel field which reads said pixel signal from said area sensor section according to the inputted command from the exterior, and said control value generation section can also generate said control value based on the pixel field which said read-out field setting section set up.

[0026] The area sensor section by which the pixel which the SOC mold solid state image sensor of this invention performs photo electric conversion, and generates a pixel signal was arranged in the shape of-dimensional [2], The 1st scan section which makes sequential selection of said area sensor section in the 1st direction by making Rhine of the 1st direction into a unit, The 2nd scan section which makes sequential selection of said pixel signal which makes Rhine of said 1st direction a unit in the 2nd direction, The image sensor of the X-Y addressing method which has the signal-processing section which performs predetermined signal processing to said pixel signal which was scanned by said 1st and 2nd scan sections, and was read from said area sensor section, and outputs a video signal, The interface section which can give a quantity of light wave from the exterior, and the exposure period of said image sensor, The control value generation section which generates the control value which

controls the gain of said video signal based on said quantity of light wave given to said interface section, Based on said control value which said control value generation section generated, it has the gain control section which controls the gain of said video signal, and is characterized by forming said image sensor, said interface section, said control value generation section, and said gain control section on the same chip.

[0027] Or the SOC mold solid state image sensor of this invention The area sensor section by which the pixel which performs photo electric conversion and generates a pixel signal was arranged in the shape of-dimensional [2], The 1st scan section which makes sequential selection of said area sensor section in the 1st direction by making Rhine of the 1st direction into a unit, The 2nd scan section which makes sequential selection of said pixel signal which makes Rhine of said 1st direction a unit in the 2nd direction, The image sensor of the X-Y addressing method which has the signal-processing section which performs predetermined signal processing to said pixel signal which was scanned by said 1st and 2nd scan sections, and was read from said area sensor section, and outputs a video signal, The photometry component which performs photo electric conversion and outputs a quantity of light wave, and the exposure period of said image sensor, The control value generation section which generates the control value which controls the gain of said video signal based on said

outputted quantity of light wave, Based on said control value which said control value generation section generated, it has the gain control section which controls the gain of said video signal, and is characterized by forming said image sensor, said photometry component, said control value generation section, and said gain control section on the same chip.

[0028]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of - operation of this invention is explained with reference to drawing.

[0029] The solid state camera of the X-Y addressing method by the gestalt of operation of the 1st of this invention is equipped with an image sensor 101, the timing generating section 107, the photometry component 103, the electronic shutter setting section 104, the control value generation section 105, and the gain control section 106 as shown in drawing 1 .

[0030] The area sensor section 201 by which the pixel which incidence of the image sensor 101 is carried out in light, performs photo electric conversion, and generates and outputs a signal charge has been arranged in the shape of a matrix, The analog signal processing section 204 which the analog pixel signal which this area sensor section 201 outputted is transmitted perpendicularly, holds temporarily, and processes noise reduction etc., The vertical-scanning section 202 which scans the area sensor section 201 perpendicularly, and the

horizontal scanning section 203 to which the signal which scanned the area sensor section 201 horizontally and was held at the analog signal processing section 204 is made to output as a video signal, The timing signal which the timing generating section 107 outputted can be given, and it has the perpendicular horizontal scanning signal generator 205 which controls actuation of the vertical-scanning section 202 and the horizontal scanning section 203.

[0031] The output from the analog signal processing section 204 is given to the electronic shutter setting section 104 as a feedback signal, it sets up an electronic shutter value, and outputs it to the timing generating section 107 and the control value generation section 105.

[0032] The timing generating section 107 generates the clock signal which specifies the timing for scanning perpendicularly and horizontally the pixel signal generated in the area sensor section 201, and reading it based on the given electronic shutter value.

[0033] The photometry component 103 is arranged around the image sensor 101, measures the quantity of light wave of the image sensor circumference, and outputs a measurement result to the control value generation section 105.

[0034] The control value generation section 105 can give the electronic shutter value which the electronic shutter setting section 104 outputted, the clock signal which the timing generating section 107 outputted, and the quantity of light wave

which the photometry component 103 outputted, and outputs the control value signal for performing processing which mentions later and controlling gain.

[0035] The gain control section 106 can give this control value signal, and controls the gain of the output from an image sensor 101.

[0036] The solid state camera by the gestalt of this operation equipped with such a configuration operates as follows. In the area sensor section 201, the pixel signal acquired by photo electric conversion is chosen by the vertical-scanning section 202 per 1 vertical lines, is transmitted to the analog signal processing section 204, and is temporarily held. In the analog signal processing section 204, after receiving processing of noise reduction etc., sequential selection is made by the horizontal scanning section 203 in 1 level Rhine unit, and it is outputted to the exterior of an image sensor 101 as a video signal. Thus, after the image information of the area sensor section 201 is transmitted perpendicularly and held, it will be outputted for every 1 level Rhine, and the video signal for one screen will be read. Here, in the analog signal processing section 204, processing of a gamma correction, magnification, etc. other than noise reduction may be performed.

[0037] The quantity of light wave of the image sensor 101 circumference is measured by the photometry component 103, and this wave is outputted to the control value generation section 105. As mentioned above using drawing 24 ,

the flicker of an MOS type pickup device has a cause in blinking of the lighting by alternating current lighting, and a gap of the are recording period of the signal charge of the area sensor section 201. Then, the same wave as the vertical component of the disk-like flicker which appears in an image can be presumed in the control value generation section 105 by performing integral processing based on the electronic shutter value to which the electronic shutter setting section 104 set the quantity of light wave which the photometry component 103 measured.

[0038] In presumption of a flicker wave, some methods as shown in drawing 2 (a) - (c) can be considered. The 1st method is the integral value I0 after finding the integral by the are recording period by which level Rhine of the 1st line of the area sensor section 201 starts the integral of the output of the photometry component 103 according to the timing which starts are recording of a signal charge, and is set as this 1st line like drawing 2 (a). It saves at a buffer. Then, after waiting to the timing of the 2nd-line are recording initiation defined with an electronic shutter value, the integral of the output of the photometry component 103 is started, and it is the integral value I1. It saves at a buffer. Presumption of a flicker wave can be performed by repeating such actuation. By this method, it cannot be parallel and measurement of the flicker value of a multi-line cannot be performed. Therefore, before performing flicker amendment, it is necessary to

prepare a flicker data point beforehand.

[0039] flicker [as the 2nd method was shown in drawing 2 (b), save the output from the photometry component 103 at a buffer temporarily, and] phase [at the are recording initiation-in each line of image sensor time] thetat from -- are recording period At decided by the present electronic shutter value Data are read from a buffer, an integration operator is performed, and the sequential output of the flicker component of each line is carried out.

[0040] The 3rd method is that average [after saving the output from a photometry component like drawing 2 (c) at a buffer temporarily, reading the data of the period determined with the electronic shutter value in each line from a buffer, integrating with them and calculating two or more these integral values] sigmax in. It asks for $(x)/x$. According to this technique, although the flicker component of the real time cannot be presumed, it is possible to raise a wave-like presumed precision.

[0041] The flicker oppression data which amend fluctuation of the signal level by the flicker by the control value generation section 105 are generated using the flicker wave presumed by one of such methods. This data is given to the gain control section 106, and gain is controlled. As shown in drawing 3 , in the control value generation section 106, it is necessary to send the flicker oppression control value for every Rhine to the gain control section 106, and to finish a gain

setting even before the level read-out period when a video signal is read from an image sensor. Moreover, to measure a flicker wave with the 2nd method explained using drawing 2 (b), it is necessary to finish generation of flicker correction value, and a setup of a gain control value between perpendicular read-out and level read-out.

[0042] The gain control section 106 removes a disk-like flicker by changing the gain of the video signal read from an image sensor 101 according to the gain value for every Rhine set up by the control value generation section 105.

[0043] Here, the example of - of the concrete processing block included in the control value generation section 105 is shown in drawing 4 . This control generation section 105 has an integrator 301, the signal level test section 309, the level amendment section 302, the signal-processing section 307, and the level pars inflexa 303.

[0044] As mentioned above, the quantity of light wave of the image sensor [which was measured with the photometry component 103] 101 or solid state camera circumference, and the electronic shutter set point which the electronic shutter setting section 104 set up and the clock signal outputted from the timing generating section 107 are inputted into the integrator 301 of the control value generation section 105. In order to measure signal level, the video signal outputted from the image sensor 101 is inputted into the signal level test section

309.

[0045] An integrator 301 performs integral processing of a photometry component wave, and performs presumption of a flicker wave. Then, the signal level test section 309 measures the signal level average value of a video signal, and the level amendment section 302 adjusts the gain of an integral wave. Adjustment of this gain is performed in order to amend the gap between the video-signal level produced in the difference in the amount of incident light by a diaphragm of the factor which is not in the bottom of control of a solid state camera, for example, a lens, and gap of the setting location of an image pick-up side and a photometry component, and the photometry component signal level with which it integrated. Moreover, although the signal-processing section 307 is not necessarily required, the signal-processing section 307 is formed if needed, fall of the amount of ambient light by auxiliary signal processing, for example, a lens, correspondence to the so-called shading, averaging with the wave measured in the front frame in order to raise the precision of a presumed wave, etc. may be performed, and the flicker component which appears in an image may be generated.

[0046] Or before starting photography, a white side is photographed beforehand, and a difference of the level of the flicker wave in an actual image and the integration operator output wave of the output of the photometry component 103

is measured, it saves on the table, and it is also possible to amend integral signal level in the signal-processing section 307 in the control value generation section 105.

[0047] After performing such processing, as the level pars inflexa 303 was shown in drawing 5 , it is flicker wave $F(t)$. It is flicker oppression wave $S(t)$ so that level variation may be lost. It generates and is this $S(t)$. By using, the gain control section 106 oppresses a flicker. At this time, it is $F(t)$. $S(t)$ In between, it is $F(t)$. $xS(t)$ = the relation of being fixed is not realized.

[0048] As mentioned above, it sets to the solid state camera by the X-Y addressing method which performs read-out from which an exposure period differs per Rhine according to the gestalt of this operation. By controlling the gain of the video signal which measured the flicker wave of a fluorescent lamp by the photometry component prepared near the image sensor, generated a control value against which this wave is set off, and was outputted from the exposure component It is possible to oppress the disk-like flicker from which brightness and a hue change perpendicularly, and to prevent degradation of image quality.

[0049] The gestalt of operation of the 2nd of this invention is equipped with a configuration as shown in drawing 6 , and the description is in the point of having the flicker sensor 308 in the exterior of image pick-up equipment. With the configuration shown in drawing 1 or drawing 4 as a gestalt of implementation of

the above 1st, it has the function to integrate with the output of the photometry component 103 inside the control value generation section 105. However, with the gestalt of this operation, the integrator 301 and the photometry component 103 were combined and it has the flicker sensor 308 which can give an electronic shutter value from the electronic shutter setting section 104 by the side of a solid state camera as an external component. Except for the point that the flicker sensor 308 is equipped with the integrator 301 which integrates with the output of the photometry component 103, the gestalt of this operation is the same as the gestalt of implementation of the above 1st, and omits explanation of operation.

[0050] The gestalt of operation of the 3rd of this invention has the description in a point equipped with the digital-signal-processing section 401 which presumes a flicker component, as shown in drawing 7 . After the video signal outputted from the image sensor 101 is digitized by A/D converter 402b, it is inputted into the digital-signal-processing section 401. This digital-signal-processing section 401 processes color correction, resolution conversion, compression, etc. if needed to a video signal. With the gestalt of this operation, it had the flicker amendment section 404 which performs flicker amendment by presumption of the flicker component using the thing and electronic shutter value which digitized the output of the photometry component 103 digitized by the

digital-signal-processing section 401 by A/D converter 402a, generation of correction value, and the amplitude control of a video signal, and this has realized flicker amendment.

[0051] The configuration of the solid state camera by the gestalt of operation of the 4th of this invention is shown in drawing 8 . The gestalt of this operation has the description in the point of having put the low pass filter (LPF) 305 into the latter part of the photometry component 103 in the gestalt of implementation of the above 1st. The inverter type which 50 or a 60Hz electric light alternating current is not used for a fluorescent lamp in recent years as it is, but uses [a type] an electric light alternating current for the frequency of about 50kHz, raising it by the inverter circuit is becoming in use. The inverter circuit used in such a fluorescent lamp rectifies an electric light alternating current first, changes it into a direct current, and forms the wave for RF lighting. However, since this rectification is not enough, it is known that it is the wave which required amplitude modulation as shown in drawing 9 . It does not become a problem when the amplitude of this modulation component is small enough. However, if there is this about several % amplitude, it will become a flicker detectable to human being's eyes, and will appear. Then, he is trying to remove a high frequency component from the output of the photometry component 103 using LPF305 with the gestalt of this operation. In the output of this LPF305, when a

flicker component is still accepted, the latter control value generation section 105 and the latter gain control section 106 perform flicker amendment like the gestalt of implementation of the above 1st.

[0052] With the gestalt of the above 1st - the 4th implementation, reference is not made especially about the number of the photometry components 103. However, the decay characteristic of the fluorescent substance currently used for fluorescence tubing changes with colors. For this reason, the flicker waves which appear in an image differ for every color, and only a number required to amend this difference needs to prepare the photometry component which carried the color filter, or it is necessary to presume the flicker wave of all color components by the operation from the output of one photometry component.

[0053] The gestalt of operation of the 5th of this invention is equipped with three photometry components 701-703 as shown in drawing 10 . Here, the case where the color filter of green, blue, and red is used for the area sensor section 201 is assumed. In such a case, the color filter of green, blue, and red is used for each of three photometry components 701-703, and the fluorescent lamp wave of each color is acquired.

[0054] The control value generation section 105 performs gain amendment based on the signal level average measured in the signal level test section to build in, after amending the signal level for every color to the video signal which

the analog signal processing section 204 outputted using the correction-by-sensitiveness table 304. Furthermore, the control value generation section 105 generates the control signal for performing necessary signal processing and performing flicker amendment, and outputs it to the gain control section 106.

[0055] Here, the correction-by-sensitiveness table 304 is the following, and is made and used. Generally the signal level for every color is different from the output level of the area sensor section 201 with dispersion in the structure of the photometry components 701-703, or a basic property or the property between individuals. Then, the sensibility ratio of the photometry components 701-703 and the area sensor section 201 is measured for every color before photography initiation, and it records on the correction-by-sensitiveness table 204, and at the time of amendment of signal level, it is beginning to read suitably and is used.

[0056] If a control signal is given to the gain control section 106, it will amend taking the synchronization with a phase with each color in the analog video signal outputted from the analog signal processing section 204, and the Rhine location in an image. Since it is amending to the analog signal with the gestalt of this operation, phase doubling in the control value generation section 105 is complicated.

[0057] On the other hand, as for the gestalt of operation of the 6th of this

invention shown in drawing 11 , the digital-signal-processing section 401 has the flicker amendment section 404. In this flicker amendment section 404, since generation of a control value, the color of a pixel, and gain control for every location are performed, it can process comparatively easily.

[0058] With the gestalt of the above 5th and the 6th implementation, the color filter of three colors of green, blue, and red is used for the area sensor section, and the color filter of three colors of green, blue, and red is used still like a photometry component. However, the color filter of the red-green system of the complementary color may be used for not only this but the area sensor section, or a photometry component, or the color filter of a red-green system may be used for both.

[0059] The configuration of the equipment which amends a color picture, using one photometry component 103 as a gestalt of operation of the 7th of this invention is shown in drawing 12 . Here, two methods can be considered as a method which amends a color picture with one photometry component 103.

[0060] The 1st method divides a color video signal into brightness and the color difference, detects a fluorescent lamp flicker wave with the photometry component 103 set up so that a white lighting wave might be detected, and amends a luminance signal. However, by this method, since the decay characteristic of the fluorescent substance currently used for fluorescence tubing

is different for every color, even if it is photoing the white field, when the part of the trough of a flicker wave, i.e., luminescence of a fluorescent lamp, is disappearing, a color will be attached to an image.

[0061] Then, the decay characteristic of the color of each fluorescent substance is stored in the property table 306 here, and a color difference component is amended in the part of the trough of a flicker wave. The fluophor used for fluorescence tubing has a property with the same almost said of what the manufacturing company of which fluorescence tubing is using. Therefore, the property is measured beforehand, it stores in the property table 306, and Lycium chinense is easily possible.

[0062] The 2nd method performs presumption of a flicker wave of other colors from a monochromatic flicker wave. First, the fluorescent lamp wave of one of colors is measured, the fluorescent lamp wave of other colors is presumed from the data of the property table 306 which recorded the luminescence property for every color of this wave and a fluophor, and a flicker is amended using this presumed result. Here, although it is the color which measures a fluorescent lamp wave, since the depth of shade is high, the flicker of this color is more greatly [than the color of others / amplitude / of blue glow] conspicuous [as for the fluorescent lamp home use and for office]. Therefore, it is desirable although a blue filter is used on the photometry component 103. And it is necessary to

know beforehand whether the wave of each color has how much amplitude in the image under photography by presuming the flicker wave of other colors from the measured wave. For example, a white wall etc. is beforehand photoed before photography and it is possible to obtain the amplitude of the flicker of each color.

[0063] As a gestalt of operation of the 8th of this invention, the example used for other purposes is shown only as a means of flicker amendment of the photometry component 103.

[0064] The gestalt of this operation can be equipped with a configuration as shown in drawing 13 , and the quantity of light suitable for photography can be set up by giving the output from the photometry component 103 to the lens diaphragm 501. Or like the gestalt of operation of the 9th of this invention shown in drawing 14 , the output of the photometry component 103 may be given to the electronic shutter setting section 104, and a quantity of light setup may be performed. Or combining the gestalt of the 8th and the 9th operation, the output of the photometry component 103 may be given to the both sides of the lens diaphragm 501 and the electronic shutter setting section 104, and a quantity of light setup may be given to them.

[0065] Next, the gestalt of the 3rd operation or the example of - of the configuration of the digital-signal-processing section 401 in the gestalt of the 6th

operation shown in drawing 11 shown in drawing 7 is shown in drawing 15 . This digital-signal-processing section 401 is further equipped with the white balance amendment section 403 other than the flicker amendment section 404 which performs flicker amendment mentioned above, and the video-signal processing section 405 which performs processing of a video signal. That is, it not only amends a flicker, but in the flicker amendment section 404, it uses the output from the photometry section 103 for white balance in the white balance amendment section 403.

[0066] In recent years, white balance is amending by presuming the balance of a color from the picturized image, without performing an external photometry from a viewpoint of reduction of components mark. However, in the flicker amendment system by the gestalt of the above-mentioned implementation using the photometry component 103, from sharing the photometry component 103 with flicker amendment, while being able to perform white balance amendment correctly, the configuration of the digital-signal-processing section 401 whole can be simplified.

[0067] While performing blurring amendment by changing the image pick-up equipment which has two or more resolution modes in drawing 16 as a gestalt of operation of the 10th of this invention, or the logging location of the image from an area sensor, the configuration of the image pick-up equipment which

performs flicker amendment is shown. It reads from the exterior through the interface (IF) section 1301, a command is inputted into the field setting section 108, and the read-out field of an image is set up according to this command. It reads and the timing which the set-up information about a field is given to the perpendicular horizontal scanning signal generator 205 of an image sensor 101, and cuts down an image is set up. As the information about a read-out field is given to the control value generation section 105 and mentions to coincidence later, it reads to it using this information, and the gain control value in a field is generated.

[0068] Although it is broadly used until a solid state image sensor results in a digital still camera, PC camera, or a video camera in recent years, various graphics formats are defined for every application of the. The graphics format used for the still picture for PCs has QVGA (320x240), common VGA (640x490), SVGA (800x600, 1024x768, 1280x1024), etc. In video conference, QCIF (176x144), CIF (352x288), etc. are adopted as specification of ITU.

[0069] However, it is common to make the image sensor of - ** serve a double purpose to the resolution mode which can be included rather than to to correspond using these different different image sensors for every format. For example, the image sensor used for a VGA format is used for a CIF format by using only the central field of the area sensor section. Or when resolution may

be reduced more, subsampling can be performed and it can respond also to a QCIF format or a QVGA format.

[0070] Thus, when the image sensor of - ** realizes two or more resolution modes, the start locations of the image in a perpendicular direction differ for every mode. For this reason, to perform flicker amendment, it is necessary to perform phase doubling corresponding to the mode.

[0071] As shown in drawing 17 (a), it assumes that presumption of a flicker wave uses the whole region of the area sensor section 201 of an image sensor 101. Therefore, it is necessary to start the flicker wave needed like drawing 17 (b), or to carry out the subsample of the flicker wave in the mode which uses a part of image pick-up area, according to this in subsampling mode.

[0072] When performing such logging processing of a flicker wave, and subsample processing of a flicker wave in the analog signal processing section 204, as shown in drawing 17 (c), it amends by sending an amendment initiation pulse and an amendment termination pulse to the control value generation section 105 from the read-out field setting section 108, and doubling the timing which starts a wave.

[0073] However, such processing can also be performed using the digital-signal-processing section 401 as shown in the gestalt of the 3rd or the 6th operation instead of the analog signal processing section 204. In this case, it can

respond to the selected resolution mode by reading from the read-out field setting section 108, and sending a location and resolution information to the digital-signal-processing section.

[0074] For example, when CIF mode is chosen using the image sensor which has VGA resolution, as drawing 17 (d) was shown as "a case of logging of a predetermined field", the predetermined part of an amendment data buffer is read. Moreover, in choosing QCIF mode and carrying out the subsample of the predetermined field in the area sensor section 201 of an image sensor 101, as drawing 17 (d) was shown as "a case of the low resolution by which subsampling was carried out to logging of a predetermined field", the subsample of the data of a central part is carried out, they are read, and it uses for flicker amendment.

[0075] As mentioned above, although the means corresponding to two or more resolution modes was described, when performing flicker amendment in the image pick-up equipment which performs blurring amendment, flicker amendment can be performed similarly. Although such equipment is performing blurring amendment by changing the logging location of an image using the image sensor which has image pick-up area larger than the image pick-up field needed for ****, it can realize flicker amendment by the same configuration as the equipment which has two or more modes mentioned above also in such image pick-up equipment.

[0076] With the gestalt of the 1st - the 10th operation mentioned above, the configuration required for flicker amendment is prepared in a component which is different in the area sensor section 101 of an image sensor 101. However, the component for flicker amendment is also incorporable on the same chip as the area sensor section 101 like the SOC mold image sensor by the gestalt of the 11th operation described below.

[0077] In recent years, in the CMOS image sensors which are - gestalten of an MOS type pickup device, the research and development which make a circumference circuit on image sensors and a **-chip are performed briskly. It is because it is possible for an MOS type pickup device to make an area sensor and a circumference circuit according to the manufacture process of the same MOS transistor unlike a CCD mold image sensor as for this, and commercialization of 1 chip camera is expected in the future.

[0078] Thus, the example of the SOC mold image sensor which incorporated the circumference circuit on the image sensor is shown. The gestalt of the 11th of drawing 18 and this invention shown in 19 and 20, respectively, the 12th, and the 13th operation has incorporated flicker amendment functional block other than photometry component 103 on the image sensors 1001 and 1002 of one chip, and 1003, respectively.

[0079] It is an example of - of the SOC mold image sensor with which the gestalt

of the 11th operation has an analog signal processing facility on an image sensor and a **-chip shown in drawing 18 . A flicker wave is presumed, when the analog data outputted from the photometry component 103 prepared outside is inputted from the exclusive port 1201 and an integrator 301 finds the integral based on the electronic shutter value to which the electronic shutter setting section 104 set this. The presumed flicker wave is given to the control value generation section 105 which generates generation and the gain control value of a correction factor, suitable signal processing is performed, and amendment data are generated. And flicker amendment is performed, when the gain control section 106 takes the video signal and synchronization which were outputted from the analog signal processing section 204 and changes gain based on the pulse which the timing generating section 107 outputted.

[0080] It is the example of - of the SOC mold image sensor which incorporated the digital-signal-processing section 401 which performs flicker amendment on the chip as an image sensor with the same gestalt of the 12th operation shown in drawing 19 . The data point outputted from the photometry component 103 prepared outside is inputted from the exclusive port 1202 with the gestalt of an analog signal, and is changed into a digital signal by A/D converter 402b on a chip. Furthermore, a data point is changed into a digital signal by A/D converter 402a prepared on the **-chip, and the digital-signal-processing section 401

performs flicker amendment.

[0081] The gestalt of this operation is equipped with A/D converter 402a which carries out A/D conversion to the analog video signal outputted from the analog signal processing section 204, and A/D converter 402b which performs A/D conversion of the analog data outputted from the photometry component 103, respectively. However, it is not necessary to necessarily prepare two A/D converters, and since a system is miniaturized, the A/D converter of - ** may be shared. In this case, delivery and the electronic shutter set point are used for the digital-signal-processing section 401 for the output data of the photometry component 103 which digitized by the common A/D converter, suitable signal processing is performed, and flicker amendment data are generated. And flicker amendment is performed based on the pulse from the timing generating section 107, taking the synchronization with a digital video signal.

[0082] The gestalt of the 13th operation shown in drawing 20 arranges not only the photometry component 103 but A/D converter 402b to the exterior of a component. That is, after changing into a digital signal the data point outputted from the photometry component 103 by A/D converter 402b, in the digital-signal-processing section 401 inside a component, amendment processing is performed like the gestalt of the above 11th and the 12th implementation.

[0083] The SOC mold image sensor by the gestalt of operation of the 14th of this invention arranges the flicker sensor 308 which included the photometry component 103 and the analog signal processing sections 704, such as an integrator, in the exterior of an image sensor as shown in drawing 21 , and A/D converter 402b. It is inputted into the flicker sensor 308 through the exclusive port 1204, the analog signal processing section 704 integrates with the wave which the photometry component 103 outputted according to this value, the electronic shutter set point which the electronic shutter setting section 104 in an image sensor 1004 outputted generates a flicker wave, and A/D converter 402b changes into a digital signal, and inputs into an image sensor 1004 through the exclusive port 1205. An image sensor 1004 can give the flicker wave as a digital signal, and performs flicker amendment like the gestalt of the above 11th - the 14th implementation.

[0084] With the gestalt of this operation, the flicker wave as a digital signal is inputted into the image sensor 1004 in this way. However, with the gestalt of not only technique such but an analog signal, a flicker wave may be inputted into an image sensor, may carry out A/D conversion in the interior of a component, and flicker amendment may be performed.

[0085] The gestalt of operation of the 15th of this invention has included the configuration containing the photometry component 103 for all flicker

amendment processings in the chip same as an image sensor 1005, as shown in drawing 22 . Also in the gestalt of this operation, actuation of flicker amendment processing is the same as that of the gestalt of other operations. However, if it carries in an image sensor side to the photometry component 103 like the gestalt of this operation, image formation of the photographic subject will be carried out even to the photometry component 103. Consequently, it will be influenced of the pattern of a photographic subject, and the output wave of the photometry component 103 gives a certain following devices, and it is necessary to make it not influenced.

[0086] Drawing 23 (a) The structure of the photometry component for reducing the effect of a photographic subject image by which image formation was carried out to - (c) in the image pick-up side, and the example of - of the layout are shown.

[0087] In the example shown in drawing 23 (a), the size of the photometry component 1101 is arranged more greatly than each pixel 1102 of the area sensor section. Moreover, in the example shown in drawing 23 (b), the lens 1103 is arranged in the upper part of the photometry component 1104. Thus, effect of a pattern by which image formation was carried out on the photometry component 1101 can be made small by taking the large size of photometry component 1101 the very thing, or arranging a lens 1103 and taking the opening

large enough on the photometry component 1104.

[0088] What was shown in drawing 23 (c) is an example which has arranged two or more photometry components 1107. By taking the average of the output from two or more photometry components 1107, it is possible to reduce the effect of a pattern.

[0089]

[Effect of the Invention] It is possible to oppress the disk-like fluorescent lamp flicker in the formation of fluorescent lamp lighting by according to this invention, measuring the flicker wave of a fluorescent lamp using a photometry component, and controlling the gain of the video signal outputted from the image sensor, as described above, and to realize advanced image quality.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the configuration of the solid state camera by the gestalt of operation of the 1st of this invention.

[Drawing 2] The graph which shows the integral processing of an output wave of the photometry component in this solid state camera.

[Drawing 3] The explanatory view showing the timing to which the gain control section of this solid state camera performs a gain setting.

[Drawing 4] The block diagram showing the more detailed configuration of the control value generation section of this solid state camera.

[Drawing 5] The graph which shows the flicker wave presumed by this solid state camera, and a flicker amendment wave.

[Drawing 6] The block diagram showing the configuration of the solid state camera possessing the flicker sensor by the gestalt of operation of the 2nd of this invention.

[Drawing 7] The block diagram showing the configuration of the solid state camera which performs flicker amendment by the gestalt of operation of the 3rd of this invention by the digital-signal-processing section.

[Drawing 8] The block diagram showing the configuration of the solid state camera possessing the low pass filter by the gestalt of operation of the 4th of this invention.

[Drawing 9] The graph which shows the blinking wave of an inverter mold fluorescent lamp.

[Drawing 10] The block diagram showing the configuration of the solid state camera possessing two or more photometry components depended on the gestalt of operation of the 5th of this invention.

[Drawing 11] The block diagram showing the configuration of the solid state camera which possesses two or more photometry components depended on the gestalt of operation of the 6th of this invention, and performs flicker amendment by the digital-signal-processing section.

[Drawing 12] The block diagram showing the configuration of the solid state camera possessing the property table by the gestalt of operation of the 7th of this invention.

[Drawing 13] The block diagram showing the configuration of the solid state camera which shares the photometry component by the gestalt of operation of the 8th of this invention to flicker amendment and light control.

[Drawing 14] The block diagram showing the configuration of the solid state camera by the gestalt of operation of the 9th of this invention.

[Drawing 15] The block diagram showing the configuration in the case of using the output of a photometry component for white balance amendment in the digital-signal-processing section in the gestalt of the above 3rd or the 6th implementation.

[Drawing 16] The block diagram showing the configuration of the solid state camera possessing two or more resolution modes or blurring amendment functions in which it can set in the gestalt of operation of the 10th of this invention.

[Drawing 17] The explanatory view showing the procedure which generates flicker amendment data in this solid state camera.

[Drawing 18] The block diagram showing the configuration of the SOC mold solid state image sensor which incorporated the element for flicker amendment except the photometry component by the gestalt of operation of the 11th of this invention on the image sensor.

[Drawing 19] The block diagram showing the configuration of the SOC mold solid state image sensor which incorporated the digital-signal-processing section by the gestalt of operation of the 12th of this invention on the image sensor.

[Drawing 20] The block diagram showing the configuration of the SOC mold solid state image sensor which incorporated the element for flicker amendment except the photometry component and A/D converter by the gestalt of operation of the 13th of this invention on the image sensor.

[Drawing 21] The block diagram showing the configuration of the SOC mold solid state image sensor which incorporated the element for flicker amendment except the flicker sensor and A/D converter which have the photometry component and the analog signal processing section by the gestalt of operation of the 14th of this invention on the image sensor.

[Drawing 22] The block diagram showing the configuration of the SOC mold solid state image sensor which incorporated the element for flicker amendment by the

gestalt of operation of the 15th of this invention on the image sensor.

[Drawing 23] The explanatory view showing the structure and the layout of a photometry component and a pixel in this SOC mold solid state image sensor.

[Drawing 24] The explanatory view showing the principle of flicker generating in an MOS type pickup device.

[Drawing 25] The explanatory view showing the relation between a fluorescent lamp wave and the storage time of the signal charge in an image sensor.

[Description of Notations]

101 1106 Image sensor

103, 1101, 1104, 1107 Photometry component

104 Electronic Shutter Setting Section

105 Control Value Generation Section

106 Gain Control Section

107 Timing Generating Section

108 Read-out Field Setting Section

201 1105 Area sensor section

202 Vertical-Scanning Section

203 Horizontal Scanning Section

204 Analog Signal Processing Section

205 Perpendicular Horizontal Scanning Signal Generator

301 Integrator

302 Level Amendment Section

303 Level Pars Inflexa

304 Correction-by-Sensitiveness Table

305 Low Pass Filter

306 Property Table

307 Signal-Processing Section

308 Flicker Sensor

309 Signal Level Test Section

401 Digital-Signal-Processing Section

402, 402a, 402b A/D converter

403 White Balance Amendment Section

404 Flicker Amendment Section

405 Video-Signal Processing Section

501 Lens Diaphragm

701-703 Photometry component

705 Interface Section

1001-1003 Image sensor

1102 Pixel

1103 Lens

1201-1205 Exclusive port

130 The IF Section